VISIT…

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ С СР

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ СССР
ГЛАВНОЕ АВТОМОБИЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

РУКОВОДСТВО

Утверждено заместителем начальника ГЛАВТУ МО

МОСКВА
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
1984

Настоящее Руководство предназначено для командиров частей и подразделений, а также для офицеров и должностных лиц автомобильной службы, занимающихся организацией эксплуатации автомобильной техники.

Руководство разработали: генерал-полковник И. В. Балабай; полковники-инженеры В. Н. Щербинин, В. Н. Чулков, А. А. Семенцов, Б. В. Красноперов, В. И. Буриличев, Б. Н. Долгих; подполковники-инженеры Л. Я. Шевчук, И. И. Просветов, Н. С. Мухаметьянов; майоры-инженеры В. Ф. Акуфенко, С. Г. Антипин; служащие Советской Армии М. И. Шеремет, И. Ф. Грешнов, А. Д. Мишаков и Т. В. Киселева.

Редактор *М. Н. Розанов*
Редактор (литературный) *О. П. Иванова*
Технический редактор *Л. А. Ворон*
Корректор *Г. Н. Кутепова*

Сдано в набор 26.09.83. Подписано в печать 28.05.84. Г-72817
Формат 60×90/16. Печ. л. 8. Усл. печ. л. 8. Усл. кр.-отт. 8,13. Уч.-изд. л. 7,91
Изд. № 14/8877 Бесплатно Зак. 613

☆

Воениздат
103160, Москва, К-160
2-я типография Воениздата
191065, г. Ленинград, Д-65, Дворцовая пл., 10

ВВЕДЕНИЕ

Предназначение машин, используемых в Советской Армии и Военно-Морском Флоте, обусловливает необходимость поддержания их в работоспособном состоянии и постоянной готовности к применению в любых условиях эксплуатации.

Под условиями эксплуатации машин понимаются:

характер (вариант) использования;

интенсивность использования;

виды нагрузок и порядок их чередования;

тактическая обстановка и характер воздействия противника;

параметры внешней среды;

система и культура обслуживания;

квалификация водителей, механиков-водителей, обслуживающего персонала, их техническая оснащенность и др.

В настоящем Руководстве рассматриваются особенности и правила эксплуатации машин в сложных условиях, при неблагоприятном воздействии внешней среды.

Сложными считаются условия эксплуатации машин:

при низкой температуре воздуха; в районах с глубоким снежным покровом, частыми метелями и заносами дорог;

в пустынно-песчаных районах с жарким климатом, слабо развитой сетью дорог, отсутствием лесных насаждений и воды, сильной запыленностью воздуха, значительными колебаниями температуры в течение суток;

в горных районах с разреженным воздухом и пониженным атмосферным давлением, с сильнопересеченной местностью и резкими колебаниями температуры в течение суток;

в распутицу и бездорожье.

К сложным также относятся условия эксплуатации машин в районах с повышенной влажностью воздуха.

В сложных условиях эксплуатации затрудняются подготовка машин к использованию и их вождение, ухудшаются эксплуатационные качества горючего и смазочных материалов, повышаются напряженность работы и интенсивность изнашивания агрегатов, механизмов и деталей, увеличивается количество неисправностей, затрудняются их выявление и устранение, усложняются работы по обслуживанию и ремонту машин, условия труда водителей и обслуживающего персонала, повышается рас-

ход запасных частей и материалов на обслуживание и ремонт, снижаются надежность, работоспособность и эффективность использования машин.

Для обеспечения надежности и работоспособности машин в сложных условиях эксплуатации, поддержания их в постоянной готовности к использованию проводится комплекс организационно-технических мероприятий, включающий:

дополнительные работы по подготовке машин к использованию в сложных условиях, их техническое обслуживание с учетом особенностей сложных условий эксплуатации, сокращение пробегов (сроков) между номерными техническими обслуживаниями и др.;

подготовку парков и их элементов для хранения, обслуживания и ремонта машин в сложных условиях;

подготовку дополнительных технических средств и применение методов, обеспечивающих выполнение работ по поддержанию машин в постоянной готовности к использованию и их работоспособности в сложных условиях;

специальную подготовку водителей, специалистов подразделений технического обслуживания и ремонта.

В Руководстве изложены положения и рекомендации по поддержанию машин в готовности к использованию, безаварийному вождению, техническому обслуживанию и обеспечению их работоспособности при эксплуатации в условиях низких температур воздуха, горной местности, жаркого климата и пустынно-песчаной местности, а также повышенной влажности воздуха.

Руководство разработано с учетом опыта войск, результатов научных исследований, инструкций по эксплуатации машин, а также требований по техническому обслуживанию и использованию машин, изложенных в Наставлении по автомобильной службе Советской Армии и Военно-Морского Флота.

С выходом настоящего Руководства не рекомендуется пользоваться:

Инструкцией по эксплуатации автомобильной техники зимой. М., Воениздат, 1972;

Инструкцией по эксплуатации автомобильной техники в горах и пустынно-песчаной местности. М., Воениздат, 1973;

Инструкцией по применению приспособлений для повышения проходимости автомобилей. М., Воениздат, 1973;

Пособием по повышению готовности и работоспособности автомобильной техники при низких температурах окружающего воздуха. М., Воениздат, 1974.

1. ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

1.1. Влияние климатических и дорожных условий на работоспособность машин

Территория СССР разделяется на два макроклиматических района с холодным и умеренным климатом (рис. 1).

Холодный макроклиматический район, общая площадь которого составляет около 60% территории страны, включает холодный и очень холодный климатические районы и отличается от других районов суровыми климатическими условиями. Однако в зимний период низкие температуры имеют место практически во всех климатических районах страны (приложение 1).

Низкие температуры окружающего воздуха значительно затрудняют эксплуатацию машин.

Для поддержания машин в готовности к использованию и обеспечения их работоспособности требуется проведение дополнительных мероприятий.

Пуск двигателя при низких температурах окружающего воздуха затрудняется в результате:

увеличения вязкости масел;

ухудшения условий испаряемости автомобильных бензинов и образования горючих и рабочих смесей;

ухудшения прокачиваемости дизельных топлив по трубопроводам и через фильтры топливной системы;

снижения емкости аккумуляторных батарей.

С понижением температуры ниже минус 5°С вязкость незагущенных масел резко повышается. Незагущенные масла не содержат специальных полимерных загущающих присадок. Загущенными называются масла, при производстве которых в масловязкую масляную основу добавляют специальные полимерные высоковязкие присадки, обеспечивающие повышение вязкости масляной основы (ее загущение) до требуемого уровня при 100°С. В маркировках этих масел указывается прописная или строчная буква «з» (АСЗп-6, АСЗп-10, ДВ АСЗп-10В, МТЗ-10п, ТСз-9ГИП и др.). Минимальная температура пуска современных двигателей на незагущенных маслах по условиям проворачиваемости коленчатого вала находится в пределах от

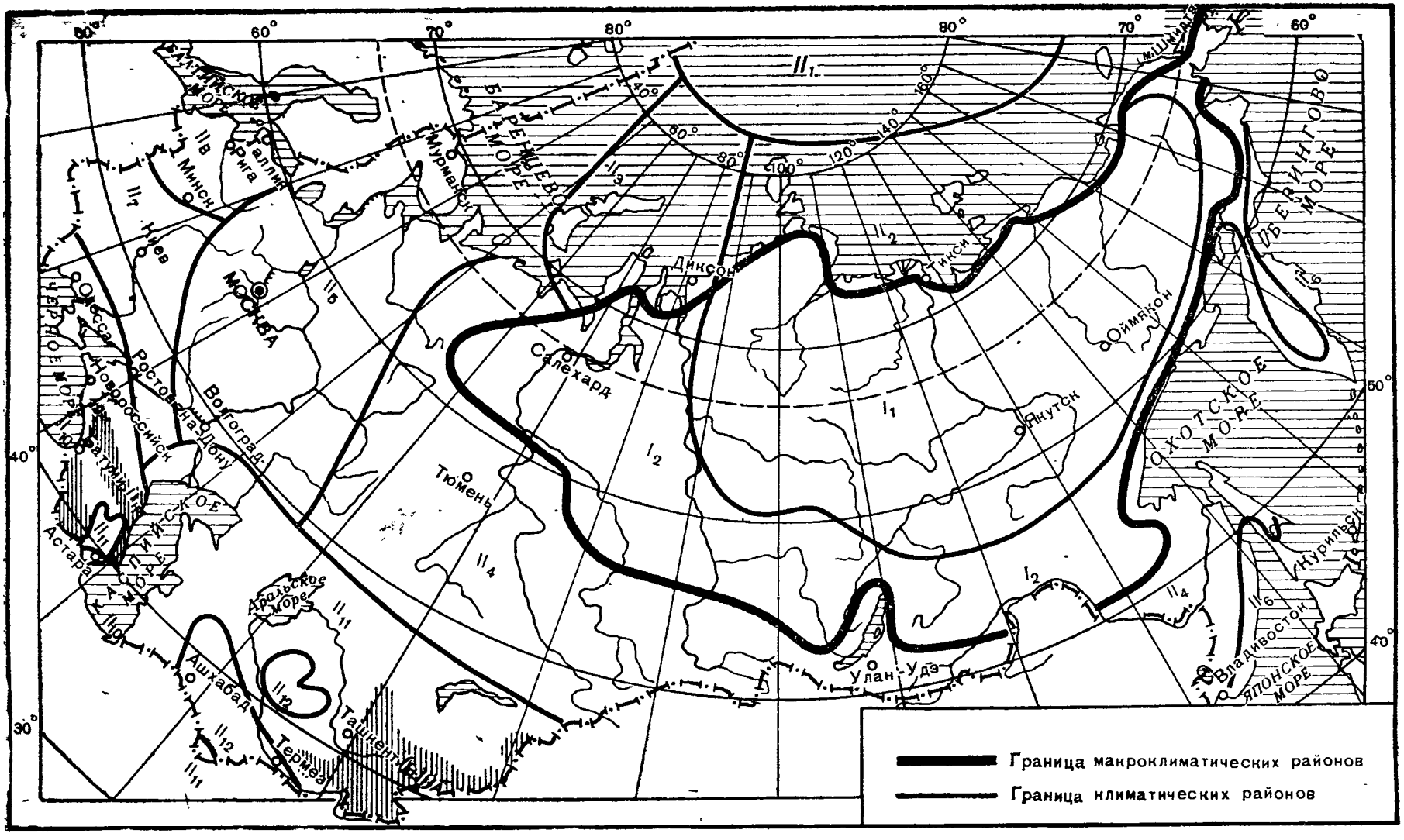


Рис. 1. Районирование территории СССР по воздействию климата на технические изделия и материалы

минус 15 до минус 20°С для карбюраторных двигателей и от минус 5 до минус 10°С для дизелей.

При более низких температурах надежный пуск двигателей осуществляется только после их предварительной подготовки и применения загущенных масел, вязкость которых при тех же температурных условиях в 6—10 раз меньше вязкости незагущенных масел.

Удовлетворительные условия образования рабочей смеси в цилиндрах карбюраторного двигателя обеспечиваются при температуре воздуха до минус 10—20°С. Зимние сорта бензинов обеспечивают надежный пуск холодных двигателей по условиям смесеобразования при температуре окружающего воздуха до минус 25—30°С, в то время как летние — только до минус 15—25°С (в зависимости от сорта масла и состояния аккумуляторных батарей).

В составе дизельных топлив содержатся парафиновые углеводороды, характеризующиеся сравнительно высокой температурой плавления. При понижении температуры воздуха ниже минус 10°С они выпадают из топлива в виде кристаллов, вызывая помутнение топлива, а при дальнейшем охлаждении кристаллы парафинов могут образовать настолько прочную структуру, что топливо теряет текучесть. Прокачиваемость дизельного топлива ухудшается, что может стать причиной прекращения его подачи, особенно на участке между топливным баком и топливоподкачивающим насосом, где оно подается только под воздействием разрежения, создаваемого топливоподкачивающим насосом. Поэтому минимальная температура пуска современных дизелей при работе на летнем дизельном топливе по условиям его воспламеняемости и прокачиваемости составляет минус 10°С. При более низких температурах необходимо применять зимнее дизельное топливо и вспомогательные средства («термостарт», пусковые жидкости, предпусковые подогреватели и др.).

Работоспособность аккумуляторных батарей в условиях низких температур снижается:

при температуре электролита от минус 15 до минус 20°С наблюдается заметное ухудшение разрядных, и особенно зарядных, характеристик аккумуляторных батарей;

при температуре электролита от минус 20 до минус 30°С происходит частичная потеря работоспособности аккумуляторных батарей, что проявляется в снижении их емкости в разрядных режимах и в нарушении процесса заряда от генераторных установок машин;

при температуре электролита ниже минус 30°С аккумуляторные батареи не обеспечивают надежного пуска двигателя и не способны принимать заряд.

Работоспособность агрегатов трансмиссии при низких температурах снижается. Она характеризуется возможностью трогания машины с места после ее длительной стоянки вне ота-

пливаемого помещения, движения на высших передачах после трогания с места и в основном зависит от вязкости масел в картерах агрегатов трансмиссии, которая может быть настолько большой, что мощности двигателя будет недостаточно для провертывания валов и шестерен в редукторах агрегатов трансмиссии. Нормальное трогание машины с места обеспечивается при заправке агрегатов незагущенными трансмиссионными маслами ТАп-15В при минус 25, МТ-16п при минус 30, ТСп-10 при минус 40°С, а загущенными ТСЗ-9ГИП и ТМ5-12РК при минус 55°С.

Нормальная работа тормозных систем с гидравлическим и пневмогидравлическим приводами во многом зависит от марки используемой тормозной жидкости.

Предел работоспособности гидравлического и пневмогидравлического тормозных приводов наступает при максимально допустимой вязкости тормозной жидкости 1500 сСт. Такую вязкость приобретают тормозные жидкости БСК при минус 15—20, ГТЖ-22 при минус 37—40, ГТЖ-22М и «Нева» при минус 42—45°С.

В тормозах с пневматическим приводом при низких температурах воздуха ухудшается герметичность тормозной системы, повышается жесткость диафрагм, происходит скопление конденсата в воздушных цилиндрах, пневмоцилиндрах и фильтрах, в результате чего возможно его замерзание и образование ледяных пробок, которые могут вызвать отказ тормозов.

Работоспособность рулевого управления и амортизаторов ухудшается из-за увеличения вязкости гидравлических жидкостей, снижения прокачиваемости жидкостей через калиброванные отверстия, фильтрующие элементы и трубопроводы гидроусилителя, затруднения перемещения золотникового механизма и клапанов.

Работоспособность шин и резинотехнических деталей снижается. На пневматических шинах при длительной стоянке автомобилей возникает остаточная деформация, которая устраняется только при разогреве шин до температуры 10°С и выше в процессе движения.

Под воздействием низких температур детали из резины теряют упругость, а на их поверхности образуются трещины. При температуре минус 48—50°С снижается пластичность неморозостойкой резины, повышаются хрупкость и ломкость полимерных материалов.

В условиях низкой температуры, снега и ветра:

затрудняются техническое обслуживание и ремонт вследствие низкой температуры инструмента и агрегатов машин, опасности обморожения, неудобства работы в зимней одежде и уменьшения светлого времени суток;

снег проникает через малые отверстия и щели в кабины, кузова и внутрь агрегатов, происходят заносы машин снегом на стоянках;

затрудняются движение и управление машинами на скользких и разбитых дорогах, на крутых подъемах и спусках;

снижается видимость и ухудшается ориентирование на местности;

снижается скорость движения машин по занесенным снегом дорогам и вне дорог и ухудшается проходимость.

1.2. Средства и способы обеспечения работоспособности машин

Основными средствами обеспечения пуска двигателей служат:

предпусковые подогреватели;

средства поддержания необходимой емкости аккумуляторных батарей;

зимние сорта топлив;

загущенные масла;

пусковые приспособления и пусковые жидкости;

подвижные и стационарные средства разогрева воды и масла.

На автомобильной технике, оборудованной предпусковыми жидкостными подогревателями, следует применять антифризы марок 40 и 65. Антифриз марки 40 содержит 53% этиленгликоля и 47% воды, температура его замерзания минус 40°С. Антифриз марки 65 содержит 66% этиленгликоля и 34% воды, температура его замерзания минус 65°С.

Системы охлаждения двигателей автомобилей КамАЗ, Урал-4320 и ЗИЛ-131 на заводах-изготовителях заправляются низкозамерзающей охлаждающей жидкостью Тосол-А40 (применяется при температурах до минус 40°С) или Тосол-А65 (применяется при температурах до минус 65°С). При утечке из системы охлаждения двигателя антифриза или Тосола допускается производить доливку антифриза в Тосол и наоборот при условии сохранения необходимых низкотемпературных свойств смеси.

При применении антифризов марок 40, 65 и Тосола необходимо:

поддерживать уровень охлаждающей жидкости, указанный в инструкциях по эксплуатации машин;

не допускать попадания нефтепродуктов в антифризы, так как они вызывают значительное пенообразование, что может привести к утечке антифриза;

при понижении уровня охлаждающей жидкости и отсутствии течи ее из системы охлаждения добавить в систему охлаждения чистую мягкую воду;

правила применения антифризов объявлять личному составу под расписку, потому что антифризы ядовиты и при попадании в организм вызывают тяжелое отравление.

Предпусковые подогреватели позволяют за 25—30 мин работы довести температуру охлаждающей жидкости в системе охлаждения до 60°С при температуре окружающего воздуха минус 40°С.

При применении предпусковых жидкостных подогревателей ПЖБ и ПЖД строго руководствоваться инструкцией по эксплуатации. Иметь в виду, что для каждого предпускового подогревателя характерны оптимальные регулировки подачи топлива и воздуха, при которых достигаются наибольшие подача тепла и коэффициент полезного действия. Эти регулировки проводятся на заводах-изготовителях и менять их в эксплуатационных условиях не рекомендуется.

Возможные неисправности предпусковых жидкостных подогревателей и способы их устранения приведены в приложениях 2 и 3.

Для обеспечения работоспособности аккумуляторных батарей необходимо:

снять и хранить аккумуляторные батареи при установившейся дневной температуре воздуха ниже минус 15°С в отапливаемых помещениях, кроме случаев, когда особыми указаниями предусмотрено их содержание на машинах;

утеплить аккумуляторные батареи войлочными чехлами;

подключать при пуске двигателя к аккумуляторной батарее машины по буферной схеме аккумуляторную батарею однотипной машины или специальную внешнюю группу аккумуляторных батарей;

применять средства, облегчающие пуск двигателя (например, универсальную установку для пуска двигателей в холодное время года модели Э-307, мощную выпрямительную установку);

не допускать разряда аккумуляторной батареи более чем на 25% от ее номинальной емкости.

При эксплуатации автомобилей и гусеничных машин с дизельными двигателями в холодном макроклиматическом районе целесообразно использовать аккумуляторные батареи 6СТ-190ТРН с внутренним электрообогревом, который обеспечивает их работоспособность при температуре до минус 50°С. Разъем для подключения электрообогрева батареи размещен на передней стенке батареи со стороны выводов. Для питания нагревательных элементов должен использоваться внешний источник переменного или постоянного тока напряжением 24—26 В при подготовке двигателя к пуску и 12—15 В для длительного подогрева электролита на стоянке. В движении нагревательные элементы должны быть подключены к генераторной установке машины через пульт управления, который поставляется вместе с батареей.

Для улучшения пусковых качеств двигателей следует применять зимние сорта топлив: для карбюраторных двигателей — А-72, А-76 и АИ-93, для дизелей — А, З, Л. В случае отсутст-

вия дизельного арктического топлива марки А допускается применение дизельного зимнего топлива, разжиженного топливом ТС-1 на 50% при температуре до минус 40°С и на 70% при температуре ниже минус 40°С.

Для ускорения и повышения надежности пуска двигателей необходимо использовать загущенные масла АСЗп-6, АСЗп-10, МТЗ-10п, ДВ АСЗп-10В, ДСЗп-8. Загущенные масла благодаря меньшей вязкости при низких температурах обеспечивают по сравнению с незагущенными маслами сокращение общего времени подготовки двигателей к работе при температуре воздуха минус 30—50°С в 1,5—2 раза, меньшие износы деталей двигателей и всесезонность применения с большей периодичностью смены.

Для облегчения пуска двигателей можно применять легковоспламеняющиеся жидкости: «Арктика» для карбюраторных двигателей и «Холод Д-40» для дизелей, которые выпускаются в запаянных ампулах объемом 20 и 50 мл. Для ввода их во впускные трубопроводы двигателей используются пусковые приспособления 5ПП-40 и 6ПП-40.

Применение пусковых жидкостей обеспечивает:

снижение предельной температуры пуска двигателей не менее чем на 10°С;

повышение среднего индикаторного давления в цилиндрах двигателя примерно на 30% и снижение расхода электроэнергии на пуск двигателя примерно в десять раз при температуре окружающего воздуха минус 20—40°С.

Предельными температурами пуска двигателей с помощью пусковых жидкостей являются: при использовании незагущенных моторных масел М-8Б$_1$ и М-8В — минус 20—25, загущенных масел АСЗп-6 — минус 35—40, АСЗп-10 и МТЗ-10п — минус 30, ДВ АСЗп-10В — минус 25°С.

При применении пусковых жидкостей и загущенных масел для пуска двигателей при температурах от минус 30 до минус 50°С по условиям обеспечения необходимой смазки подшипников коленчатого вала достаточен разогрев охлаждающей жидкости предпусковым подогревателем до 20—30°С.

Для одновременного непрерывного подогрева или разогрева большого количества машин на стоянках применяются подвижные и стационарные групповые средства разогрева воды, масла и агрегатов машин (приложение 4). При их отсутствии силами воинской части изготавливаются простейшие водомаслогрейные устройства: водогрейки, водомаслогрейки (по типу водомаслогрейки системы А. А. Антонова) и др.

При содержании машин на открытых площадках и в неотапливаемых помещениях в зависимости от температуры окружающего воздуха следует применять различные способы подготовки и пуска двигателей.

При температурах окружающего воздуха до минус 30°С:

без предварительного разогрева предпусковым подогревателем с применением пусковых жидкостей «Арктика» для карбюраторных двигателей и «Холод Д-40» для дизелей, антифриза и загущенных масел;

без предварительного разогрева предпусковым подогревателем с применением электрофакельного устройства «Термостарт» для пуска дизелей автомобилей КамАЗ и Урал-4320, антифриза и загущенного масла ДВ АСЗп-10В (до минус 25°С);

с предварительным разогревом (проливом трех-четырех заправок горячей воды) применением пусковых жидкостей и незагущенного масла.

При температурах окружающего воздуха ниже минус 30°С:

с предварительным разогревом предпусковым подогревателем охлаждающей жидкости до температуры 20—30°С и применением пусковых жидкостей или «Термостарта», антифриза и загущенного масла;

с предварительным разогревом предпусковым подогревателем охлаждающей жидкости до температуры не ниже 60°С без применения пусковых жидкостей с использованием антифриза и загущенного масла.

Прогрев двигателя после пуска осуществляется согласно требованиям инструкции по эксплуатации. В случае крайней необходимости допускается прогрев двигателя в течение трех-четырех минут при применении в системе смазки двигателя загущенного масла.

Способы и средства подготовки и пуска двигателей в зависимости от степени готовности машин к выполнению задачи и температуры окружающего воздуха приведены в приложении 5.

Для обеспечения работоспособности агрегатов трансмиссии машин в условиях низких температур следует применять трансмиссионное масло ТСп-10 и загущенные масла ТСЗ-9ГИП, АСЗп-10, ДВ АСЗп-10В и МТЗ-10п (приложение 6).

Указанные масла в агрегатах трансмиссии машин обеспечивают:

возможность трогания с места при работе на масле ТСп-10 до минус 47, ТСЗ-9ГИП до минус 60, АСЗп-10 до минус 52, ДВ АСЗп-10В до минус 47 и МТЗ-10п до минус 55°С;

возможность движения автомобилей и гусеничных машин на высших передачах при температуре воздуха минус 40°С через 3—5 мин после трогания с места;

более высокие коэффициенты полезного действия трансмиссии (на 10—20% по сравнению с незагущенными маслами при температурах ниже минус 30°С), экономию горючего (5% и более);

высокую подвижность машин (автомобили при температуре воздуха минус 50°С могут развивать скорости, равные 90% номинальной);

возможность заправки и дозаправки агрегатов трансмиссии маслом при температурах воздуха до минус 30—40°С.

При отсутствии загущенных масел и масла ТСп-10 допускается разжижение трансмиссионных масел ТАП-15В, МТ-16п и масла для гипоидных передач грузовых автомобилей добавлением 10—15% арктического дизельного топлива.

Для обеспечения надежной работы гидравлического и пневмо-гидравлического тормозных приводов, а также гидравлического привода выключения сцепления при низких температурах следует применять всесезонную тормозную жидкость ГТЖ-22М или «Нева».

Для обеспечения работоспособности гидравлического тормозного привода и привода сцепления при температурах ниже минус 40°С разрешается добавлять в жидкость ГТЖ-22М до 18% (по массе) этилового ректификованного или технического спирта.

Все тормозные жидкости ядовиты, поэтому правила их применения объявлять личному составу под расписку.

Для обеспечения надежной работы гидроусилителя рулевого привода при температурах до минус 40°С необходимо применять масло марки Р. При температуре окружающего воздуха ниже минус 40°С разрешается применять масло МГЕ-10А, обеспечивающее работоспособность гидроусилителя рулевого привода при температуре до минус 55°С.

В качестве дублирующего для масла марки Р на некоторых автомобилях (ГАЗ-66, Урал-375Д, Урал-4320) предусматривается веретенное масло АУ. Это масло можно применять всесезонно при температурах до минус 25°С.

В картере рулевого механизма при температурах до минус 40°С следует применять масло ТСп-10, а при температурах ниже минус 40°С — масло ТС-9ГИП.

Для обеспечения надежной работы амортизаторов и подвески необходимо применять всесезонную амортизаторную жидкость АЖ-12т, нижний температурный предел работоспособности которой составляет минус 50°С.

Подшипники ступиц колес и другие узлы трения необходимо смазывать всесезонной пластичной смазкой Литол-24, которая обеспечивает их работоспособность при температурах до минус 50°С.

Смазка Литол-24 является унифицированной и заменяет смазки 1-13, ЯНЗ-2, солидол С, пресс-солидол С, солидол Ж, пресс-солидол Ж, тугоплавкие смазки (консталины) УТ-1, УТ-2, а также карданную смазку АМ.

Для обеспечения нормальных условий обитаемости на рабочих местах водителей и экипажей машин следует использовать:

жидкостные отопители (калориферы);
автономные отопительные установки;
автономные отопительно-вентиляционные установки;
кондиционеры.

Технические характеристики, правила пользования, характерные неисправности отопителей и способы их устранения приведены в приложении 7.

1.3. Организация подготовки личного состава и машин

Своевременная и качественная подготовка личного состава и машин к эксплуатации при низких температурах достигается четким планированием, организацией и выполнением необходимых работ. Для этих целей заместитель командира воинской части по вооружению (начальник автомобильной службы) разрабатывает план, который увязывается с планом боевой подготовки и хозяйственной деятельности части.

План определяет:

порядок подготовки личного состава, объем и содержание работ;

места (ПТОР, хранилища, навесы, площадки и т. п.) для проведения работ;

количество рабочих постов и их специализацию в зависимости от принятого метода подготовки машин (тупикового или поточного);

порядок укомплектования рабочих постов личным составом, оборудованием, приспособлениями и инструментом;

организацию и объем работ, выполняемых на рабочих постах;

порядок обеспечения всесезонными (или зимними) марками горючего, масел, смазок и специальных жидкостей, а также средствами утепления, обогрева, повышения проходимости и буксирования машин;

мероприятия по подготовке помещений и оборудованию парка;

сроки начала и окончания работ;

должностных лиц, ответственных за подготовку личного состава и машин.

Работы по подготовке личного состава, парков и машин к эксплуатации при низких температурах должны быть закончены в сроки, указанные в приказе командующего войсками военного округа о подготовке автомобильной техники к эксплуатации в зимний период.

После завершения работ по подготовке личного состава, машин и парка приказом командира воинской части объявляется дата перехода на режим зимней эксплуатации.

На специальных занятиях с водителями и специалистами

подразделений технического обслуживания и ремонта должны изучаться:

особенности эксплуатации машин при низких температурах;

содержание и объем работ по подготовке машин и порядок их выполнения;

правила технического обслуживания и хранения машин;

технические средства и способы обеспечения работоспособности машин при низких температурах и правила их применения;

средства обеспечения условий обитаемости водителей и экипажей машин и правила пользования ими;

меры по поддержанию теплового режима двигателей в движении и на стоянках;

правила вождения машин по заснеженным и обледенелым дорогам, способы и средства повышения проходимости машин;

способы эвакуации застрявших или получивших повреждения и потерявших подвижность машин;

мероприятия по снижению расхода горючего;

характерные неисправности, встречающиеся при эксплуатации машин в условиях низких температур, способы их предупреждения и устранения;

правила применения антифризов, тормозных жидкостей, этилированных бензинов и других эксплуатационных материалов;

требования безопасности при эксплуатации машин в условиях низких температур.

Основное внимание на занятиях должно обращаться на практическую отработку указанных вопросов (на это отводится 2/3 учебного времени). При этом водителям необходимо в первую очередь прививать навыки выполнения операций по дооборудованию машин средствами обогрева и утепления, правильному использованию технических средств и способов обеспечения работоспособности машин при низких температурах.

Специалисты подразделений технического обслуживания и ремонта автомобильной техники должны быть обучены выполнению всех операций по техническому обслуживанию и текущему ремонту машин в условиях низких температур.

Для наглядности в обучении личного состава необходимо на занятиях иметь машины, полностью подготовленные для работы в условиях низких температур.

По завершении занятий от личного состава принимается зачет. Результаты зачета объявляются приказом по воинской части, согласно которому лица, сдавшие зачет, допускаются к эксплуатации машин в условиях низких температур.

Кроме специальных занятий в период подготовки личного состава необходимо:

проводить технические конференции, на которых личный состав обменивается опытом работы по эксплуатации машин в условиях низких температур;

организовывать выставки достижений рационализаторов и изобретателей части, оформлять доски почета и фотовитрины;

проводить радиопередачи, отражающие безаварийную работу передовых водителей;

оборудовать стенды, иллюстрирующие содержание и порядок выполнения работ по подготовке машин к эксплуатации в условиях низких температур, с показом деталей, вышедших из строя в результате нарушения правил эксплуатации.

При подготовке машин к использованию в зимний период проводится сезонное техническое обслуживание, которое заключается в выполнении очередного технического обслуживания № 1 или 2, и дополнительно необходимо:

промыть и продуть сжатым воздухом, проверить и отрегулировать приборы системы питания двигателя;

заменить летние марки смазочных материалов и специальных жидкостей в агрегатах и механизмах машин на всесезонные (зимние);

подкрасить или полностью окрасить машину;

проверить и подготовить к работе средства подогрева двигателя, обогрева кабины и кузова, установить средства утепления;

подключить к системе охлаждения и проверить работу предпускового подогревателя двигателя, отопителя кабины и средств обеспечения условий обитаемости водителей и экипажей машин;

разблокировать электромагнитную муфту привода вентилятора;

установить на машины и проверить работу пусковых приспособлений для облегчения пуска двигателей;

укомплектовать машины средствами повышения проходимости, буксирования и шанцевым инструментом;

переставить рычаг заслонки для регулировки подогрева впускного трубопровода в положение «Зима»;

проверить исправность датчиков и указателей давления масла, температуры охлаждающей жидкости и масла;

промыть и заправить систему охлаждения двигателя низкозамерзающей жидкостью (для установленных марок машин);

проверить работоспособность термостатов;

очистить и проверить работоспособность свечей зажигания;

провести контрольно-тренировочный цикл аккумуляторным батареям;

проверить исправность и комплектность индивидуального ЗИП;

переставить муфту привода топливного насоса в положение «Зима» (на гусеничных тягачах АТС-59);

проверить легкость проворачивания заслонок вспомогательного тормоза (на автомобилях семейства КамАЗ) при необходимости корпус вместе с заслонками снять, очистить, промыть в керосине, обдуть сжатым воздухом и установить на место;

очистить и промыть в керосине ролик рычага и толкатель поршня двухсекционного тормозного крана (на автомобилях семейства КамАЗ).

Техническое обслуживание машин в условиях низких температур проводить с периодичностью и строгим соблюдением объемов работ, установленных инструкциями по эксплуатации и Наставлением по автомобильной службе Советской Армии и Военно-Морского Флота. При систематической работе машин в холодном макроклиматическом районе периодичность технического обслуживания принимать по нижнему пределу.

При техническом обслуживании машин дополнительно выполнить следующие работы.

По системе питания двигателя

Заправку топливных баков производить сразу после возвращения машин из рейса и только закрытой струей во избежание образования инея на их внутренних стенках.

При контрольном осмотре перед выходом машины из парка слить отстой дизельного топлива из топливных баков и корпусов топливных фильтров-отстойников, после чего удалить воздух из системы питания.

При технических обслуживаниях № 1 и 2 проверить герметичность системы питания путем осмотра и опрессовки.

По системе охлаждения двигателя

При ежедневном техническом обслуживании проверять герметичность и исправность шланговых соединений и сливных кранов; при сливе воды из системы охлаждения двигателя следить за полнотой слива через все краники.

При техническом обслуживании № 1 проверить плотность антифриза в системе охлаждения двигателя и при необходимости довести ее до требуемой концентрации (приложение 8).

При технических обслуживаниях № 1 и 2 проверить исправность средств предпускового подогрева двигателя и отопления кабины, а также имеющихся средств утепления двигателя (приложение 9).

По электрооборудованию

При технических обслуживаниях № 1 и 2 проверить степень заряженности аккумуляторных батарей путем измерения плотности электролита (приложение 10). Понижение плотности электролита на 0,01 соответствует разряду батареи на 5—6%. Аккумуляторные батареи, разряженные на 25% и более, снять с машины и сдать на заряд.

Проверить состояние утепления аккумуляторных батарей.

По трансмиссии, тормозам, рулевому управлению и ходовой части

При ежедневном техническом обслуживании удалять конденсат из воздушных баллонов, главных тормозных цилиндров и фильтра влагомаслоотделителя пневматической системы тормозов. Слив конденсата производить при давлении в системе 5—6 кгс/см^2.

Для предупреждения возможного разрушения покрышек, резинотехнических и пластмассовых изделий все работы с ними проводить после их отогрева.

На стоянке устанавливать машину на подкладки из досок или хвороста и не затормаживать стояночным тормозом.

Особенности технического обслуживания и ремонта машин в полевых условиях приведены в приложении 11.

1.4. Подготовка парков

При подготовке постоянного парка к зимнему периоду эксплуатации необходимо:

привести в работоспособное состояние подогревательные, водогрейные и водомаслогрейные устройства;

подготовить помещения для хранения и обслуживания машин (пункт ежедневного технического обслуживания, пункт технического обслуживания и ремонта, хранилища);

оборудовать отапливаемое помещение для хранения снятых с машин аккумуляторных батарей, средств для их быстрой выдачи и доставки к машинам;

утеплить все помещения, проверить и подготовить к эксплуатации систему отопления.

В полевых парках необходимо:

обеспечить готовность всех подвижных средств технического обслуживания и ремонта, средств разогрева и заправки машин горячей водой и маслом;

подготовить все имеющиеся индивидуальные средства пуска и разогрева двигателей и других агрегатов.

1.5. Особенности вождения машин

Вождение машин в зимний период усложняется из-за ухудшения видимости, обзорности и снижения проходимости на заснеженных и обледенелых дорогах. Особую опасность представляет гололед.

Видимость, обзорность и ориентирование на местности ухудшаются вследствие:

сильных ветров и метелей, особенно в районах Крайнего Севера;

сокращения светлого времени суток;

значительного ухудшения видимости в период полярной ночи, продолжительность которой составляет до 45 сут;

снижения обзорности из кабины вследствие недостаточной производительности или отсутствия обогревателей стекол на некоторых машинах;

частых туманов в предутренние часы в низинах и вблизи водоемов.

На заснеженных и обледенелых дорогах намного ухудшается сцепление колес (гусениц) с поверхностью дороги, возрастает величина тормозного пути, увеличивается опасность потери управления машиной, буксования колес (гусениц), заноса машины и даже опрокидывания, ухудшается возможность съезда с проезжей части дороги.

Занос машины происходит вследствие резкого торможения или изменения частоты вращения коленчатого вала двигателя, резкого включения сцепления (главного фрикциона), а также при трогании машины с места и после переключения передач или поворота машины. Он может произойти при неравномерном давлении воздуха в шинах и различном натяжении гусениц.

При вождении машин в зимний период кроме соблюдения общих правил, изложенных в инструкциях по эксплуатации и Наставлении по автомобильной службе Советской Армии и Военно-Морского Флота, водитель должен выполнить большой объем конкретных работ.

При подготовке машины к маршу (рейсу) в условиях низких температур необходимо:

выполнить объем работ, предусмотренный инструкцией по эксплуатации машины перед выездом из парка;

проверить работу отопителя кабины, кузова, исправность привода жалюзи радиатора, надежность крепления проводов к выводам аккумуляторных батарей, устойчивость работы двигателя на различных режимах;

проверить исправность лебедки, запасного колеса и домкрата, наличие ЗИП, средств повышения проходимости и запаса масла для двигателя;

получить и разместить в машине дополнительные средства утепления, обогрева, запас продовольствия, средства сигнализации и связи, выдаваемые по указанию командира;

уяснить цель, порядок, сроки и свою роль в выполнении поставленной задачи, ознакомиться со схемой маршрута и особенностями дорожных условий, изучить требования безопасности движения на маршруте, сигналы регулирования и управления на марше и места расположения на маршруте пунктов технической помощи.

При совершении марша (рейса) по заснеженным дорогам и в гололедицу необходимо:

включить передний ведущий мост и заблокировать дифференциал;

трогаться с места на пониженной передаче, сцепление (главный фрикцион) включать плавно. Скорость машины необходимо увеличивать постепенно и равномерно, а уменьшать торможением двигателем без выключения сцепления;

в движении следить за температурным режимом двигателя и положением жалюзи радиатора, работой отопителя, своевременным предотвращением обмерзания ветровых стекол кабины и зарядом аккумуляторной батареи, внимательно следить за установленными сигналами по управлению движением;

в случае пробуксовки колес надо включить передачу заднего хода и подать машину назад, а затем вновь повторить трогание вперед. При повторном буксовании колес снизить давление воздуха в шинах на машинах с централизованной подкачкой шин или принять меры для увеличения сцепления колес с дорогой (грунтом) с помощью табельных или подручных (песок, шлак, хворост и т. п.) средств (приложение 12);

при необходимости поворота или съезда с проезжей части дороги поворачивать рулевое колесо плавно, избегая торможения на поворотах и закруглениях;

при появлении признаков заноса автомобиля плавно уменьшить частоту вращения коленчатого вала двигателя. С началом заноса рулевое колесо (для автомобилей с передними управляемыми колесами) повернуть в сторону заноса;

при заносе гусеничной машины повернуть ее в сторону, противоположную заносу передней части машины, плавно увеличить подачу топлива и по прекращении заноса восстановить установленное направление движения машины;

избегать движения по глубокой обледенелой колее. Если движение по такой колее неизбежно, то двигаться надо с малой скоростью во избежание повреждения шин, картеров агрегатов, трубопроводов тормозной системы, рулевых тяг и т. п.;

обледенелые подъемы и спуски преодолевать на низших передачах с включенным передним мостом и блокировкой дифференциалов, переключать передачи при движении не рекомендуется. Перед преодолением подъемов по возможности посыпать их песком, шлаком, гравием, сухой землей или (на машинах с колесной формулой 4×2, 6×4) применять цепи противоскольжения, браслеты и т. п.;

при вынужденной остановке машины на подъеме подложить под задние колеса (гусеницы) колодки (камни) либо упереть колеса (гусеницы) в снежный вал на обочине дороги;

на гусеничных машинах при движении на обледенелом участке пути, а также на спусках и подъемах устанавливать дополнительные грунтозацепы (шпоры) и выдерживать скорость не более 8 км/ч. После преодоления таких участков пути грунтозацепы снять;

при движении гусеничной машины по скользкому косогору не следует делать поворотов, пользоваться тормозами, переключать передачи и резко менять частоту вращения коленча-

того вала двигателя во избежание бокового сползания, заноса и опрокидывания машины. При выборе направления движения по косогору учитывать величину увода машины вследствие ее сползания;

при движении машин в колонне со скоростью 20 км/ч дистанцию между ними следует держать не менее 40—50 м. Торможение машины следует осуществлять двигателем, а рабочим тормозом только притормаживать ее. Если при торможении происходит занос машины, немедленно прекратить торможение, выровнять машину, после чего снова плавно притормозить;

при необходимости остановки машины заблаговременно снизить скорость движения до минимальной, а затем плавно притормозить машину рабочим тормозом;

уметь быстро обнаружить и устранить неисправность машины (приложение 13);

при вождении машин с прицепами и полуприцепами по заснеженным дорогам и в гололедицу помимо мер, указанных выше, водитель обязан соблюдать следующие дополнительные правила:

— тормозить только рабочим тормозом, плавно, не выключая сцепления (главного фрикциона) и только при прямолинейном движении автопоезда;

— на выпуклой скользкой дороге держаться по возможности середины во избежание соскальзывания прицепа на обочину;

— при движении по снежной дороге держаться ее накатанной части;

— снежные заносы на дорогах преодолевать с предварительным разгоном. При преодолении больших снежных заносов прицеп отцепить и преодолеть этот участок пути без прицепа, после чего прицеп перетащить через снежный занос с помощью лебедки или буксирного троса;

— при разъезде со встречными машинами заблаговременно снизить скорость движения и приблизиться к обочине дороги.

Скорость движения на крутых и продолжительных спусках должна быть не более 15—20 км/ч. Останавливать автопоезд на подъеме и спуске, как правило, запрещается. При вынужденной остановке включить первую передачу, поставить машину на стояночный тормоз, подложить под колеса машины и прицепа колодки, камни или другие подручные средства для исключения возможности перемещения автопоезда.

При вождении машин по снежной целине следует помнить, что снег маскирует встречающиеся препятствия, поэтому необходимо соблюдать особую осторожность.

Для движения по снежной целине следует выбирать возвышенности и гребни местности, где глубина снежного покрова обычно наименьшая.

Перед началом движения автомобилей с централизованной подкачкой шин в зависимости от глубины снежного покрова

заблаговременно снизить давление воздуха в шинах до 0,5—0,7 кгс/см^2.

Отдельные участки рыхлого снега, сугробы и короткие, покрытые глубоким снегом, подъемы преодолевать с разгона. В случае остановки машины подать ее строго по проложенной колее назад и затем повторить преодоление сугроба.

При движении гусеничных машин по мягкому рыхлому снегу соблюдать особую осторожность, избегать крутых поворотов и маневрирования задним ходом вне колеи. В противном случае возможны распор гусениц, поломка оси направляющего колеса, соскакивание гусениц и повреждение бандажей опорных катков. Распор гусениц возможен также и при намерзании мягкого снега на беговых дорожках гусениц. При кратковременных остановках перед началом движения следует сдать машину один-два раза назад на 10—12 м по своей колее для очистки беговых дорожек нижних ветвей гусениц от налипшего и спрессованного снега, после чего начать движение вперед.

При движении по снегу избегать переключения передач, так как при этом машина быстро теряет инерцию и колеса (гусеницы) начинают буксовать.

При движении на узких заснеженных дорогах не допускать отклонения машины в сторону, так как колеса (гусеницы) могут попасть в глубокий рыхлый снег и произойдет буксование или сползание машины в кювет. Для разъезда со встречными машинами в этих условиях нужно использовать места, не покрытие снегом или с неглубоким снегом. Увидев встречную машину, водитель обязан остановиться на удобном для разъезда участке дороги.

На узких дорогах с высокими снежными валами, ограничивающими видимость на поворотах, соблюдать осторожность и предупреждать встречные машины звуковыми или световыми сигналами (с разрешения начальника колонны).

На привалах и остановках необходимо:

занять свое место в колонне;

проверить наличие (и при необходимости дозаправить) топлива, масла и охлаждающей жидкости;

проверить состояние и крепление средств утепления;

проверить исправность агрегатов, систем и механизмов, обеспечивающих безопасность движения;

проверить, нет ли течи топлива, масла, охлаждающей жидкости и утечки воздуха;

проверить состояние шин и средств повышения проходимости;

проверить укладку и надежность крепления перевозимого груза;

проверить надежность сцепки тягача с прицепом;

устранить выявленные неисправности, а при невозможности их устранения доложить командиру;

не оставлять машину и внимательно следить за сигналами;

при работе отопителя кузова установить (по возможности) машину так, чтобы воздух поступал в отопитель с наветренной стороны, что исключит попадание отработанных газов в кузов.

Перед преодолением ледовой переправы необходимо предварительно определить толщину льда (приложение 14) и его состояние, после чего тщательно разведать и подготовить переправу, организовать службу регулирования и выделить средства эвакуации. Движение по участку льда, покрытому торосами, необходимо осуществлять после предварительной расчистки маршрута. Для указания пути движения по льду маршрут обозначить вехами.

Перед началом движения водитель обязан открыть обе двери и люк кабины и обязательно высадить личный состав из кабины и кузова. Съезжать на лед следует только по сигналу регулировщика, осторожно, без толчков и рывков, скорость движения увеличивать плавно, а затем двигаться равномерно на одной из низших передач.

После завершения марша (рейса) выполнить ежедневное техническое обслуживание или по указанию командира очередное техническое обслуживание № 1 или 2 с учетом работ, изложенных в п. 1.3 настоящего Руководства, и подготовить машину к выполнению последующей задачи.

1.6. Мероприятия по обеспечению безопасности

Эксплуатация машин при низких температурах требует от должностных лиц автомобильной службы особо тщательного проведения мероприятий по обеспечению требований безопасности. Это обусловливается:

возможным обмораживанием личного состава;

применением ядовитых низкозамерзающих и тормозных жидкостей и этилированных бензинов;

работой с предпусковыми подогревателями и пусковыми жидкостями (повышенная пожароопасность);

использованием автономных отопительных установок (возможно отравление окисью углерода);

работами по техническому обслуживанию машин в недостаточно вентилируемых помещениях (возможно отравление отработавшими газами).

Личный состав должен твердо знать и неуклонно выполнять общие требования безопасности при эксплуатации и техническом обслуживании автомобильной техники, а также положения инструкций по эксплуатации конкретных марок машин. С этой целью необходимо:

объявлять личному составу под расписку правила обращения с ядовитыми жидкостями, автономными отопительными и отопительно-вентиляционными установками и кондиционерами;

следить, чтобы на таре, в которой хранится ядовитая жидкость, была надпись «Яд»;

строго контролировать хранение, перевозку и расходование ядовитых жидкостей;

запрещать засасывать ртом ядовитые жидкости;

запрещать открывать пробки заливных горловин радиаторов при прогреве двигателя, система охлаждения которого заправлена антифризом;

разъяснять личному составу свойства ядовитых жидкостей, проверять знание правил пользования и обращения с ними;

строго требовать от личного состава неуклонного выполнения всех правил использования и обращения с ядовитыми жидкостями и этилированными бензинами;

при пользовании предпусковыми подогревателями и пусковыми приспособлениями с пусковыми жидкостями особое внимание обращать на отсутствие течи топлива и масел;

при применении в помещениях отопительных и обогревательных установок иметь огнетушитель, сухой песок и другие средства пожаротушения;

перед пользованием металлическим инструментом при отрицательных температурах его необходимо предварительно нагреть или надеть перчатки (рукавицы);

не допускать попадания горючего, смазочных материалов, специальных жидкостей и антифризов на рабочую одежду и открытые участки тела во избежание чрезмерного переохлаждения и обмораживания;

при ожогах, обмороках и отравлении своевременно и правильно оказывать пострадавшему помощь;

при возгорании одежды быстро потушить очаг огня, уложив пострадавшего на землю (снег), накрыть его одеялом, шинелью и т. п., закрывая тем самым доступ воздуха к месту горения;

в случае ожогов пораженное место покрыть стерильным бинтом, пропитанным 10%-ным раствором марганцовокислого калия;

пропитку бинтов раствором повторять до тех пор, пока не прекратятся боли, а обожженная кожа при этом не станет коричневого оттенка. Обожженные места не следует смазывать жиром, так как это не способствует заживлению ожога;

при ожогах лица и глаз на место ожога прикладывать примочки из борной кислоты.

Обмораживание водителей может наступить из-за интенсивного обдува воздухом, попадания топлива и антифриза на открытые участки кожи, пребывания на морозе в одежде или обуви, пропитанной топливом или водой, и соприкосновения открытых участков тела с металлическими изделиями.

Обмороженные поверхности кожи надо смочить спиртом, осторожно растереть до покраснения, смазать жиром (маслом,

салом, борной мазью, вазелином) и наложить теплую повязку. Обмороженную руку или ногу держать после перевязки приподнятой — это уменьшает боль и предупреждает осложнения.

При отравлении окисью углерода, признаками чего являются головная боль, сонливость, обморочное состояние и покраснение кожи, пострадавшего немедленно вывести на свежий воздух и отправить в медицинский пункт.

2. ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ

2.1. Влияние климатических и дорожных условий на работоспособность машин

Рельеф местности по условиям эксплуатации машин в зависимости от высоты расположения над уровнем моря подразделяется на равнинный (до 500 м), холмистый (500—1000 м), горный (1000—2000 м) и высокогорный (свыше 2000 м).

С повышением местности над уровнем моря атмосферное давление, температура и плотность воздуха понижаются.

Высокогорные районы находятся в Средней Азии и на Кавказе (см. приложение 1).

Дорожные и климатические условия горной местности при несоблюдении специальных рекомендаций отрицательно влияют на работоспособность машин.

Мощность двигателя при подъеме машины на каждые 1000 м до высоты 3000 м снижается на 11—13% из-за ухудшения наполнения цилиндров воздухом и переобогащения рабочей смеси, а расход топлива увеличивается на 10—12% в летних условиях и на 20% и более в зимних.

Охлаждение двигателя ухудшается из-за снижения температуры кипения воды (в среднем на 5°С на каждые 1500 м высоты), уменьшения подачи воздуха вентилятором и теплопередачи от радиатора в окружающую среду. Это ухудшение проявляется особенно резко при нарушении герметичности системы охлаждения или регулировки выпускного клапана пробки радиатора на избыточное давление. Частая доливка воды в систему охлаждения приводит к быстрому образованию накипи в радиаторе и рубашке блока цилиндров, что в свою очередь ухудшает охлаждение двигателя.

На затяжных спусках нагрузки на двигатель и трансмиссию уменьшаются, в результате чего даже при закрытых жалюзи радиатора и работающем термостате, температура воды в системе охлаждения снижается до 40—50°С.

Резкие колебания температуры, быстрое изменение погодных условий в течение суток и с повышением местности над уровнем моря могут привести к размораживанию радиатора и бло-

ка цилиндров двигателя на стоянке даже в летний период из-за заморозков в ночное время.

Перегрев двигателя и переобогащение рабочей смеси вызывают разжижение масла в картере двигателя и ухудшение его эксплуатационных свойств. При пробеге машины 1000—1500 км по горным дорогам содержание топлива в масле может составить 20—30%, вследствие чего снижается вязкость масла, что может стать причиной повышенного износа деталей двигателя.

С повышением местности над уровнем моря затрудняется работа системы зажигания, нарушается настройка вакуумного регулятора в сторону запаздывания момента зажигания, уменьшается сопротивление изоляции электропроводов и приборов электрооборудования, происходит интенсивное обгорание электродов свечей и контактов прерывателя, повышается нагарообразование на изоляторах свечей, усиливается испарение электролита из аккумуляторных батарей, снижается надежность работы других деталей и приборов электрооборудования.

На больших высотах снижается эффективность тормозов с пневматическим и пневмогидравлическим приводами из-за уменьшения подачи воздуха компрессором и увеличения расхода воздуха на торможение на затяжных спусках.

В среднем в горной местности до 12—15% пути движения машины осуществляется с использованием тормозов, а на маршрутах с напряженным движением — до 35—40% при 28—30 торможениях на один километр пути. На затяжных спусках температура тормозных накладок достигает 350—400°С, тормозных барабанов — 280—300°С, вследствие чего коэффициент трения тормозных накладок резко снижается и тормозной путь увеличивается в два раза и более по сравнению с допустимым.

Ввиду сложных дорожных условий резко увеличиваются нагрузки на детали рулевого управления.

У агрегатов силовой передачи наблюдается повышенный износ деталей механизма выключения сцепления (главного фрикциона) и коробок передач, а на гусеничных машинах также и фрикционных элементов механизмов поворота из-за увеличения в десять раз и более числа операций по выключению сцепления (главного фрикциона) и переключению передач на горных дорогах по сравнению с равнинной местностью.

В горах происходит интенсивное изнашивание шин из-за передачи больших крутящих моментов на ведущие колеса при движении на подъемах, из-за частых торможений на спусках, большого количества поворотов с малыми радиусами, повышенного температурного режима работы шин, движения по дорогам с большим количеством твердых выступов и камней.

Постоянное напряжение и более интенсивная работа при вождении машин в условиях горной местности повышают утомляемость водителей. На высоте 2500 м и более над уровнем моря из-за недостатка кислорода у некоторых водителей наблюдается «горная болезнь» (затрудненное дыхание, голов-

ные и сердечные боли). Сильное действие отраженных солнечных лучей раздражает слизистую оболочку глаз.

Боязнь некоторых водителей водить машину в горных условиях (высота, крутые спуски, обрывы, извилистые дороги и др.); разреженность воздуха, а также повышенные требования к обеспечению безопасности движения усложняют работу водителей, требуют от них большой физической выносливости и хорошей выучки.

2.2. Организация подготовки личного состава и машин

На специальных занятиях с водителями и специалистами подразделений технического обслуживания и ремонта необходимо изучить:

влияние климатических и дорожных условий горной местности на работоспособность машин, их агрегатов и механизмов;

содержание и объем работ по подготовке машин к эксплуатации в горной местности и порядок их выполнения;

правила технического обслуживания машин;

особенности вождения одиночных машин и автомобильных колонн по горным дорогам, порядок преодоления препятствий (завалов, горных рек и др.);

средства повышения проходимости и обеспечения безопасности движения;

мероприятия по снижению расхода горючего;

правила оказания первой медицинской помощи при «горной болезни», тепловых ударах, переохлаждении, укусах ядовитыми насекомыми и змеями, правила пользования медицинскими аптечками.

На занятиях по вождению водители должны получить практические навыки:

вождения машин на крутых подъемах, спусках, по косогору, по преодолению серпантинов, перевалов, крутых и закрытых поворотов и бродов через горные реки;

буксирования неисправных машин;

преодоления тоннелей.

При подготовке к эксплуатации машин в зимний период, кроме того, провести с водителями и специалистами подразделений технического обслуживания и ремонта занятия по изучению вопросов, изложенных в п. 1.3 настоящего Руководства.

По окончании занятий водители должны сдать зачет и пройти медицинский осмотр.

При подготовке машин к использованию в горной местности необходимо:

обеспечить машины средствами повышения проходимости, буксирования, безопасности движения по горным дорогам, шанцевым инструментом, а также емкостями с запасом масла, воды (по одной—две заправке) и ящиком с песком (см. приложение 12);

промыть систему охлаждения двигателя, удалить накипь, проверить исправность пробок радиатора и расширительного бачка, термостата, привода жалюзи радиатора и заправить систему охлаждения умягченной профильтрованной водой или низкозамерзающей охлаждающей жидкостью;

независимо от времени года подготовить к работе пусковой подогреватель и отопитель;

проверить герметичность пневматического, гидравлического и пневмогидравлического тормозных приводов, состояние кранов для удаления конденсата из воздушных баллонов;

на гусеничных транспортерах-тягачах МТ-ЛБ, не имеющих отверстий в крышках заливных горловин правой и левой групп топливных баков, продуть и прочистить трубку, соединяющую верхние баки правой и левой групп;

изготовить на сиденья в кабине (при возможности) чехлы из воздухопроницаемой ткани для предотвращения у водителей кожных заболеваний из-за обильного потовыделения в летнее время при контакте тел с плохо проницаемыми поверхностями сидений;

при постоянном использовании машин на высоте 1000 м и более установить уровень бензина в поплавковой камере карбюратора на 2—3 мм ниже нормального или уменьшить проходное сечение главного жиклера регулировочной иглой, завернув ее на 1/6—1/4 оборота (где это предусмотрено конструкцией карбюратора). На дизелях надо уменьшить подачу топлива с помощью регулировочного устройства или увеличить угол опережения подачи топлива на 2—3° по углу поворота коленчатого вала (на машинах, имеющих устройство для изменения момента начала впрыска топлива). На автомобилях КрАЗ-214Б ограничить ход педали управления подачей топлива путем уменьшения длины тяги или увеличения упора под педаль. При правильной регулировке подачи топлива из глушителя не должен выходить дым черного цвета;

при постоянном использовании машин на высоте 2000 м и более изменить угол опережения зажигания на одно-два деления октан-корректора в сторону увеличения;

при постоянном использовании машин на высоте 3000 м и более заправить двигатель загущенным маслом, систему охлаждения двигателя — низкозамерзающей жидкостью, картеры агрегатов трансмиссии, бачок гидроусилителя рулевого привода, картер рулевого механизма и амортизаторы — всесезонными (или зимними) марками масел и специальных жидкостей.

При подготовке машин к использованию в горной местности в зимний период дополнительно выполнить работы, указанные в п. 1.3 настоящего Руководства.

Пробег машин до очередного технического обслуживания может быть сокращен для автомобилей и колесных шасси на 30—35%, а для гусеничных тягачей (транспортеров) и трак-

торов — на 20% от норм, установленных для равнинной местности.

Периодичность технического обслуживания в пределах норм определяется в каждом конкретном случае заместителем командира соединения (части) по вооружению (начальником автомобильной службы) в зависимости от условий эксплуатации и технического состояния машин.

При техническом обслуживании машин в горной местности кроме общего перечня работ, установленного инструкциями по эксплуатации и Наставлением по автомобильной службе Советской Армии и Военно-Морского Флота, дополнительно выполнить следующие работы.

По системе охлаждения

В летний период во время ночных стоянок на высоте более 1000 м осуществлять контроль за системой охлаждения. При резком понижении температуры воду надо сливать в емкости и в дальнейшем использовать при заправке системы охлаждения. При этом необходимо следить, чтобы вода сливалась через все краники (см. приложение 13).

При ежедневном техническом обслуживании проверять натяжение ремня привода вентилятора, герметичность системы охлаждения, исправность пробки радиатора, термостата, привода жалюзи радиатора и пополнять возимый запас воды.

По системе питания

При контрольном осмотре перед выходом машины из парка проверять устойчивость работы двигателя на всех режимах.

При ежедневном техническом обслуживании промывать (очищать) воздушные фильтры (при работе машины в условиях сильной запыленности воздуха), а в зимнее время у дизелей сливать из топливных фильтров по 0,1 л топлива.

По системе смазки

При ежедневном техническом обслуживании проверять состояние масляного радиатора.

По электрооборудованию

При ежедневном техническом обслуживании проверять уровень электролита в аккумуляторных батареях и натяжение ремня привода генератора, крепление и исправность приборов освещения, светомаскировочных устройств и стеклоочистителей.

При технических обслуживаниях № 1 и 2 проверять степень заряженности аккумуляторных батарей, состояние изоляции проводов, чистоту свечей, регулировку зазоров между электродами свечей и контактами прерывателя, регулировку угла опережения зажигания и подачи топлива.

По трансмиссии, тормозам, рулевому управлению и ходовой части

При контрольном осмотре перед выходом машины из парка проверять наличие и исправность солнцезащитных щитков, колодок, горного рельса, цепей противоскольжения, исправность лебедки и запасного колеса, возимый запас песка, исправность агрегатов, систем и механизмов, обеспечивающих безопасность движения (тормозов, рулевого управления, колес, приборов освещения и сигнализации, давление воздуха в шинах), натяжение ремней привода компрессора и гидроусилителя рулевого привода, люфт рулевого колеса, свободный ход педалей сцепления и тормоза, а также надежность сцепки тягача с прицепом.

При ежедневном техническом обслуживании проверять герметичность пневматической тормозной системы, удалять конденсат из воздушных баллонов главных тормозных цилиндров и фильтра влагомаслоотделителя пневматической системы тормозов (слив конденсата производить при давлении в системе 5—6 кгс/см^2), проверять состояние гидравлического и пневмогидравлического тормозного привода и надежность крепления колес.

При технических обслуживаниях № 1 и 2 проверять и обеспечивать исправность и правильную регулировку тормозов, нормальные зазоры в рулевом механизме и сочленениях рулевого привода, надежность крепления элементов рулевого управления и правильное схождение передних колес.

Все выявленные недостатки технического состояния должны немедленно устраняться, так как даже мелкие неисправности в горных условиях могут привести к тяжелым последствиям.

2.3. Особенности вождения машин

Для горной местности характерен ряд условий, затрудняющих вождение машин:

ограничивается видимость водителем дороги, края обрыва, встречного транспорта, состояния дорожного полотна и препятствий, придорожных предметов;

не обеспечивается освещение проезжей части на закруглениях и поворотах малого радиуса (до 10 м);

снижается эффективность торможения фрикционными тормозами из-за их частого применения и нагрева;

ограничивается возможность использования тормозов с пневматическим приводом в результате снижения подачи воздуха компрессором из-за разреженности воздуха;

повышается опасность движения по горным дорогам с большим числом крутых подъемов и спусков вследствие узкой и извилистой проезжей части с каменистым грунтом, подверженным обвалам, камнепадам, оползням и лавинам.

При вождении машин в горной местности кроме соблюдения общих правил, изложенных в инструкциях по эксплуатации и Наставлении по автомобильной службе Советской Армии и Военно-Морского Флота, водитель должен выполнить большой объем конкретных работ.

При подготовке машины к маршу (рейсу) в горных условиях выполнить работы, приведенные в п. 1.5 настоящего Руководства, и дополнительно:

проверить наличие и исправность солнцезащитных щитков, темных очков (при наличии), колодок, горного рельса и цепей противоскольжения (в зимний период);

проверить и при необходимости пополнить возимый запас воды, масла для двигателя и песка;

очистить наружную поверхность радиатора;

проверить натяжение ремней вентилятора, компрессора, генератора, заправку системы охлаждения и исправность пробки радиатора;

проверить и при необходимости долить дистиллированную воду в аккумуляторы до нормального уровня;

убедиться в правильной укладке и надежном креплении перевозимого груза;

проверить надежность сцепки тягача с прицепом;

проверить эффективность действия тормозов, состояние рулевого управления и шин.

При совершении марша (рейса) необходимо:

строго соблюдать свое место в колонне, установленные скорость и дистанцию между машинами, порядок преодоления подъемов и спусков и другие указания командира;

в движении следить за температурным режимом двигателя, не допуская его перегрева, и установленными сигналами по управлению движением;

при движении одиночной машины совершать обгон только при хорошей видимости и свободном пути, когда дорога просматривается на необходимое для обгона расстояние; не совершать обгон перед вершиной подъема, при спуске, на узких участках дороги и перед закрытыми поворотами, при движении в условиях ограниченной видимости;

на затяжных подъемах дистанцию выдерживать такой, чтобы обеспечивалась возможность принятия мер безопасности при случайном скатывании назад впереди идущей машины. Передачи необходимо переключать своевременно, когда машина еще сохраняет достаточный запас инерции;

при сомнении в возможности преодоления труднопроходимого участка местности надо остановить машину, разведать

маршрут и, убедившись в возможности и безопасности проезда, продолжать движение. В особо опасных местах личный состав высаживать из машины;

перед преодолением крутых подъемов по указанию командира привести в готовность имеющиеся приспособления для остановки машины в случае ее скатывания или сползания назад (колодки, горный рельс), заблаговременно включить передачу, обеспечивающую преодоление подъема без переключения передач и остановки машины (передний ведущий мост и понижающую передачу в раздаточной коробке);

короткие и крутые (10% и более) подъемы преодолевать после того, как этот подъем преодолела впереди движущаяся машина, а при движении в колонне — по указанию командира в зависимости от поставленной задачи и условий ее выполнения;

крутые подъемы преодолевать на низших передачах (для шасси 5937, 5938, 5939 — только на первой или второй передаче), без остановок и переключения передач;

при преодолении подъемов и спусков транспортером-тягачом МТ-ЛБ при включенной первой передаче не устанавливать одновременно оба рычага управления в первое положение во избежание разъединения двигателя с трансмиссией;

при движении на затяжных подъемах в случае перегрева двигателя подать установленный сигнал и с разрешения командира остановить машину, дать двигателю для охлаждения проработать на минимальной частоте холостого хода в течение 5—10 мин;

при скатывании назад остановить машину с помощью тормозов, подложить под задние колеса колодки, оценить обстановку и только после этого продолжать движение. Если остановить машину с помощью тормозов и приспособлений невозможно, то необходимо немедленно (не допуская разгона) включить передачу заднего хода и осторожно направить машину на естественное препятствие;

при подъезде к вершине перевала для предупреждения встречного транспорта подавать звуковые сигналы днем и световые ночью (в боевой обстановке сигналы подаются только по указанию командира);

мосты грузоподъемностью, соизмеримой с массой машины, преодолевать по команде командира после прохождения впереди идущей машины. Останавливать машину на мосту и резко тормозить не разрешается;

при движении в пыльных условиях выдерживать дистанцию, установленную командиром, исходя из условий обеспечения безопасности движения;

закрытые повороты преодолевать на низших передачах. Приближаясь к повороту, подавать звуковые сигналы днем и световые ночью (в боевой обстановке — по указанию командира). Держаться правой стороны, добиваясь наилучшего вписы-

вания машины в окружность поворота и учитывая при этом минимальные радиусы поворота машины;

при движении по заснеженной дороге и в гололедицу выполнять правила, указанные в п. 1.5 настоящего Руководства.

При движении на длинных и крутых спусках:

тормозить машину двигателем и рабочим тормозом, не выключая зажигание (подачу топлива) и сцепление. Преодолевать спуск только на первой или второй передаче. На автомобиле КамАЗ-5320 пользоваться вспомогательным, а на КрАЗ-255Б — горным тормозами;

не тормозить стояночным тормозом;

поворот транспортера-тягача МТ-ЛБ осуществлять путем подвыключения левого механизма поворота при повороте направо и правого — при повороте налево. При заносе ослабить торможение той гусеницы, в сторону которой начала поворачиваться гусеничная машина;

следить за давлением воздуха в пневмосистеме тормозов.

При движении машин в условиях ограниченной видимости (в туман, снегопад и сильный дождь):

снижать скорость до минимальной, двигаться по правой стороне, не допускать выезда из ряда движения и ориентироваться по правому краю проезжей части и впереди идущей машине;

в зависимости от видимости включить подфарники или фары;

осматривать дорогу через открытую дверь или люк и периодически подавать звуковые сигналы;

не обгонять другие машины;

при необходимости остановки съехать на обочину и не выключать габаритные фонари.

При вождении автопоезда кроме общих правил соблюдать следующие:

усилить жесткую сцепку поезда (тягача с прицепом) дополнительной цепью или тросом;

при движении по неразведанным маршрутам перед крутым подъемом (спуском) осмотреть место проезда и убедиться, нет ли препятствий для движения. Проверить состояние грунта и привести в готовность остановочные средства тягача и прицепа (полуприцепа). На крутых подъемах двигаться на низшей передаче без остановок в сопровождении солдат с колодками;

если при выполнении задачи одиночным автопоездом тягач с прицепом не может преодолеть крутой подъем, то преодолевать его следует раздельно: сначала тягачом, а затем прицепом (с помощью лебедки тягача постепенно без рывков подтянуть прицеп к тягачу). При использовании лебедки тягач надежно затормозить и закрепить. Крутой затяжной подъем преодолевать указанным способом по частям с учетом дорожных условий и длины троса лебедки.

При движении автомобиля КамАЗ-5320 с прицепом на скользкой дороге и в гололедицу вести автопоезд «врастяжку», притормаживая прицеп с помощью ручного крана стояночного тормоза.

На привалах и остановках необходимо:

останавливать машину на правой обочине или справа от дороги на дистанциях, установленных командиром, сохраняя порядок, принятый для движения колонны;

на коротких остановках после длительной езды с повышенной нагрузкой на двигатель его не глушить, так как сильно разогретый двигатель трудно пустить из-за образования паровых пробок;

не делать остановок машины вблизи теснин, в местах сужения дорог, на подъемах и спусках крутизной более 10%, у крутых и закрытых поворотов, в местах обвалов, затоплений и стоков;

сразу же после остановки машины проверить на ощупь нагрев ступиц колес, тормозных барабанов, картеров коробки передач и раздаточной коробки, ведущих мостов, бортовых передач, колесных редукторов и шаровых опор переднего ведущего моста;

проверить состояние тормозов и рулевого управления;

выполнить работы, приведенные в п. 1.5 настоящего Руководства; в ночное время следить за температурой окружающего воздуха в целях исключения замораживания двигателя. Доливать холодную воду в радиатор можно только при работающем двигателе и только тогда, когда температура охлаждающей жидкости в радиаторе снизится до 70—80°С. При вывертывании пробки радиатора проявлять особую осторожность во избежание ожогов, для чего накрыть пробку ветошью и, прочно удерживая ее руками, медленно поворачивать для стравливания избыточного давления. После того как давление в системе снизится, отвернуть пробку полностью;

при вынужденной остановке подать установленный сигнал и остановить машину на правой стороне дороги так, чтобы не задерживать движение колонны. После остановки принять меры по обеспечению безопасности личного состава и перевозимого груза, а также по предотвращению наезда на машину других транспортных средств. Водитель обязан быстро устранить неисправность (приложение 13) и продолжать движение. Если неисправность устранить невозможно и машина самостоятельно двигаться не может, он обязан подготовить ее к буксированию (приложение 15);

при вынужденной остановке на подъеме или спуске затормозить машину стояночным тормозом, включить низшую передачу в коробке передач, подложить под колеса колодки, повернуть передние колеса машины так, чтобы в случае непроизвольного движения машина уперлась в ближайшее препятствие (склон горы, бордюрный камень).

Преодоление автомобильными колоннами тоннелей

Тоннели могут быть обслуживаемыми и необслуживаемыми. Обслуживание тоннелей осуществляется дорожно-комендантскими частями (подразделениями) либо комендантской службой, организованной воинской частью, преодолевающей тоннель.

При преодолении автомобильными колоннами тоннелей следует руководствоваться следующими положениями:

в предвидении преодоления тоннелей весь личный состав должен быть обучен действиям по сигналам и командам при аварийных ситуациях в тоннеле (образовании заторов, столкновении и вынужденной остановке машин, возникновении обвалов, пожаре, повышенной загазованности атмосферы отработавшими газами и др.);

при преодолении тоннелей большой протяженности водителям и следующему в машинах личному составу выдаются гопкалитовые патроны;

все машины, входящие в состав колонны, должны быть исправными и укомплектованы средствами обеспечения безопасности движения, средствами для буксирования и повышения проходимости и средствами пожаротушения;

при преодолении тоннелей запрещается остановка и обгон машин и колонн.

При преодолении автомобильной колонной тоннеля, обслуживаемого дорожно-комендантскими частями (подразделениями) старшие колонн, командиры подразделений и весь личный состав должны строго и точно выполнять требования должностных лиц дорожно-комендантской службы (коменданта тоннеля, начальника диспетчерского пункта, начальника контрольно-пропускного пункта, начальника эвакоспасательной службы) и постов регулирования движением. При прохождении тоннеля всему личному составу внимательно следить за сигналами установленных в тоннеле светофоров, табло, громкоговорящей и аварийной связи и действовать в соответствии с их указаниями.

При преодолении автомобильной колонной тоннеля, обслуживаемого комендантской службой воинской части, старший колонны должен руководствоваться указаниями, изложенными в приказе (распоряжении) на марш.

При преодолении автомобильной колонной необслуживаемого тоннеля старший колонны должен:

оценить боевую обстановку, дорожные условия и характер местности и остановить колонну на безопасном расстоянии от тоннеля;

при возможности свести колонну с дороги, не меняя ее построения;

организовать необходимую скрытность, маскировку, охрану и оборону колонны;

организовать рекогносцировку подъездных путей к тоннелю и местности вокруг них;

выставить охрану у въезда в тоннель;

организовать разведку тоннеля и установить его длину, габаритные размеры, ширину проезжей части, возможность двустороннего движения, характер дорожного покрытия, наличие разрушений дорожного полотна и завалов, наличие разъездных площадок, возможность размещения в тоннеле эвакотягачей, наличие вентиляции и освещения, возможность минирования тоннеля противником и др.;

организовать рекогносцировку выездных путей из тоннеля и местности вокруг них;

выставить охрану у выезда из тоннеля;

организовать восстановление дорожного полотна, ликвидацию завалов и других преград в тоннеле;

принять решение на преодоление тоннеля колонной, в котором определить скорость движения машин, дистанцию между машинами и подразделениями, порядок пользования фарами, действий в случае вынужденной остановки машины, буксирования неисправной машины и ее эвакуации из тоннеля, меры по обеспечению безопасности и предупреждению отравления личного состава отработавшими газами, порядок пользования противогазами с гопкалитовыми патронами;

поставить задачу командирам подразделений на преодоление тоннеля, дать указания о порядке движения машин и по обеспечению безопасности личного состава в соответствии с принятым решением;

предоставить командирам подразделений необходимое время для инструктажа водителей и подготовки машин к преодолению тоннеля;

организовать службу регулирования движением колонны;

организовать расстановку эвакотягачей в тоннеле (при возможности);

организовать контроль за движением машин в тоннеле;

проверить готовность колонны к преодолению тоннеля и подать команду для движения машин через тоннель.

После завершения марша (рейса) выполнить ежедневное техническое обслуживание или по указанию командира очередное техническое обслуживание № 1 или 2 с учетом работ, перечисленных в п. 2.2 настоящего Руководства, и подготовить машину к выполнению следующей задачи.

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ЖАРКОГО КЛИМАТА И ПУСТЫННО-ПЕСЧАНОЙ МЕСТНОСТИ

3.1. Влияние климатических и дорожных условий на работоспособность машин

К районам жаркого климата и пустынно-песчаной местности относятся жаркий сухой (II_{11}) и очень жаркий сухой (II_{12}) районы, которые занимают около 10% территории страны (см. приложение 1).

Высокая температура воздуха и его запыленность, а также солнечная радиация и неблагоприятные дорожные условия пустынно-песчаной местности при несоблюдении специальных рекомендаций отрицательно влияют на работоспособность машин:

вследствие уменьшения плотности рабочей смеси при повышении температуры окружающего воздуха до 40—45°С мощность двигателя уменьшается на 15%;

возможны перебои в работе двигателя из-за образования паровых пробок в бензонасосе и топливопроводах;

возможен повышенный (в два раза и более) износ цилиндров, поршневых колец, шеек коленчатого вала и вкладышей подшипников при работе двигателя под нагрузкой в условиях сильно запыленного воздуха (2—3 г/м^3);

снижается эффективность работы системы охлаждения, температура охлаждающей жидкости может достигать 109—119°С, в результате чего в камере сгорания и на клапанах происходит интенсивное нагарообразование;

частая доливка воды приводит к быстрому образованию накипи в системе охлаждения;

интенсивное старение масел из-за быстрого их окисления вызывает отложение на поверхностях деталей смолистых веществ и механических примесей, быстрое засорение масляных каналов и фильтров;

высокая температура воздуха и наличие паров топлива в подкапотном пространстве двигателя (80—100°С) повышают пожарную опасность, вызывают быстрое старение и разруше-

ние электроизоляционных материалов, повышенное испарение дистиллированной воды и саморазряд аккумуляторных батарей;

попадание пыли в приборы электрооборудования вызывает быстрый износ их деталей, приводит к неисправностям в системах зажигания и электрооборудования.

Происходит повышенное испарение тормозной жидкости, вследствие чего в гидравлическом и пневмогидравлическом тормозных приводах образуются паровые пробки, вызывающие отказы в работе рабочих тормозов.

Увеличивается склонность рабочих жидкостей в гидроусилителе рулевого привода к пенообразованию, вследствие чего снижается рабочее давление, возрастает отложение смол, ухудшается работоспособность гидроусилителя.

Пластичные смазки расплавляются и вытекают из сочленений рулевых тяг при температуре: солидолы — 70—75, смазки 1-13 и ЯНЗ-2 — 120, конталин и Литол-24 — 130°С.

Вязкость трансмиссионных масел в агрегатах при температурах, достигающих 120—140°С, значительно снижается, что способствует подтеканию масел через сальниковые уплотнения. В гидродинамических коробках передач увеличивается склонность масел к пенообразованию, что ухудшает работоспособность гидросистем.

Ухудшается эластичность шин, диафрагм тормозных камер, сальников, манжет, приводных ремней, обивочных материалов, пластмассовых деталей. Детали из дерева рассыхаются и растрескиваются, а краски выцветают.

3.2. Организация подготовки личного состава и машин

На специальных занятиях с водителями и специалистами подразделений технического обслуживания и ремонта необходимо изучить:

влияние высокой температуры и запыленности воздуха на работу машин;

содержание и объем работ по подготовке машин к эксплуатации в условиях жаркого климата и пустынно-песчаной местности и порядок их выполнения;

правила технического обслуживания машин;

особенности и состояние дорог в пустынях;

особенности вождения машин в пустынях и ориентирования на местности;

средства повышения проходимости при движении по песку и правила пользования ими;

правила буксирования машин;

правила оказания первой медицинской помощи при тепловых ударах, укусах ядовитыми насекомыми и змеями, правила пользования медицинскими аптечками.

Для обеспечения надежной работы машин в условиях жаркого климата и пустынно-песчаной местности требуется их специальная подготовка, которая проводится заблаговременно и предусматривает проведение мероприятий по защите механизмов, систем, агрегатов и узлов от проникновения пыли с целью предохранения их от повышенных износов (приложение 16).

При подготовке машин к использованию в условиях жаркого климата и пустынно-песчаной местности необходимо:

обеспечить машины средствами повышения проходимости по сыпучим пескам, средствами буксирования, шанцевым инструментом, емкостями с запасом масла и воды (одна-две заправки), а также укрывочным брезентом или тентом для защиты личного состава и грузов от солнечной радиации при их перевозке (см. приложение 12);

промыть систему охлаждения двигателя, удалить накипь, проверить исправность пробок радиатора и расширительного бачка, термостата, привода жалюзи радиатора и заправить систему охлаждения умягченной профильтрованной водой;

промыть топливные баки паром при избыточном давлении 0,25 кгс/см^2 или горячей водой (60—70°С);

проверить герметичность системы питания, для чего топливный бак заполнить топливом, создать давление 0,15—0,20 кгс/см^2 и тщательно осмотреть, нет ли подтекания топлива в узлах и топливопроводах;

для уменьшения вероятности возникновения паровых пробок в системе питания карбюраторных двигателей целесообразно бензонасос и топливопроводы изолировать от двигателя асбестом;

промыть систему смазки чистым горячим (80°С) маслом, предусмотренным картой смазки для данного двигателя; перед заливкой промывочного масла отработанное масло слить, а масляный фильтр сменить (промыть) в чистом дизельном топливе;

снять масляный радиатор и промыть в ванне с керосином (погружением в нее на 3—5 ч для растворения и удаления отложений);

очистить свечи от нагара и отрегулировать зазор между электродами свечей и контактами прерывателя;

проверить состояние изоляции проводов высокого и низкого напряжения системы зажигания;

проверить заряженность аккумуляторных батарей и прочистить вентиляционные отверстия в пробках;

проверить герметичность пневматического, гидравлического и пневмогидравлического тормозных приводов и состояние кранов для удаления конденсата из воздушных баллонов;

изготовить на сиденья в кабине (при возможности) чехлы из воздухопроницаемой ткани для предотвращения у водителей кожных заболеваний из-за обильного потовыделения в лет-

нее время при контакте тела с плохо проницаемой поверхностью сидений.

Периодичность технического обслуживания машин, используемых в условиях жаркого климата и пустынно-песчаной местности, такая же, как и в условиях горной местности.

При техническом обслуживании машин в условиях жаркого климата и пустынно-песчаной местности кроме общего перечня работ, установленного инструкциями по эксплуатации и Наставлением по автомобильной службе Советской Армии и Военно-Морского Флота, дополнительно выполнить следующие работы.

По системе охлаждения

При ежедневном гехническом обслуживании очищать от пыли радиатор и двигатель, проверять и при необходимости регулировать натяжение ремня привода вентилятора.

При технических обслуживаниях № 1 и 2 проверять герметичность системы охлаждения.

По системе питания

При ежедневном техническом обслуживании промывать (очищать) воздушные фильтры (при работе машины в условиях сильной запыленности воздуха) и еженедельно проверять герметичность впускного тракта дизелей автомобилей семейства КамАЗ.

Перед заправкой топливных баков тщательно очищать крышки заливных горловин от пыли и песка. Заправку баков производить только закрытой струей и проверять состояние уплотнительной прокладки крышки.

Фильтры и отстойники системы питания автомобилей очищать от грязи через 350—400 км, а гусеничных машин — через 250—300 км пробега.

Не реже одного раза в три дня проверять состояние фильтрующего элемента фильтра тонкой очистки топлива.

При технических обслуживаниях № 1 и 2 проверять герметичность системы питания.

По системе смазки

При ежедневном техническом обслуживании проверять состояние масляного радиатора и уплотнения указателя уровня масла. При заправке двигателя пользоваться только профильтрованным маслом и не допускать попадания пыли внутрь картера двигателя.

По электрооборудованию

При ежедневном техническом обслуживании очищать поверхности аккумуляторных батарей и вентиляционные отверстия пробок, а также все приборы электрооборудования от пыли и песка, проверять уровень электролита в аккумуляторных батареях и натяжение ремня привода генератора.

При технических обслуживаниях № 1 и 2 проверять заряженность аккумуляторных батарей, состояние изоляции проводов, очищать от нагара свечи и проверять регулировку зазоров между электродами свечей и контактами прерывателя.

По трансмиссии, тормозам, рулевому управлению и ходовой части

При ежедневном техническом обслуживании проверять:

состояние сапунов картеров агрегатов трансмиссии (очищать их от грязи и пыли);

состояние и плотность посадки защитных чехлов карданных валов, сочленений рулевых тяг, шаровых опор передних ведущих мостов и тормозного крана;

натяжение ремней привода компрессора и гидроусилителя рулевого привода;

состояние системы регулирования давления воздуха в шинах.

При технических обслуживаниях № 1 и 2 проверять герметичность тормозных приводов, гидроусилителя рулевого привода, системы регулирования давления воздуха в шинах и состояние сальниковых уплотнений агрегатов и механизмов.

3.3. Особенности вождения машин

Для пустынно-песчаной местности характерен ряд условий, затрудняющих вождение машин:

дорожная сеть развита слабо, а движение вне дорог по незакрепленным пескам и солончакам затруднено;

однообразие местности, высокая солнечная радиация, возникновение пыльных туч и миражей затрудняют ориентирование на местности;

на равнинной местности пустынь и пустынных степей часто встречаются барханы, гряды, бугры, чашеобразные котлованы, промоины и сухие русла, которые затрудняют движение машин;

при интенсивном движении машин по грунтовым дорогам образуется глубокая колея;

лессовые грунты в сухом состоянии при движении машин превращаются в пыль, которая образует густое, долго не оседающее облако, что заставляет увеличивать дистанцию между машинами;

лессовые грунты при увлажнении легко размокают, образуя липкую, вязкую, труднопроходимую грязь, а солончаковые почвы становятся вообще непроходимыми;

высокая температура воздуха и сильный нагрев металлических поверхностей машин затрудняют работу водителей.

При вождении машин в пустынно-песчаной местности кроме соблюдения общих правил, изложенных в инструкциях по эксплуатации и Наставлении по автомобильной службе Советской Армии и Военно-Морского Флота, водитель должен выполнять следующие правила.

При подготовке машины к маршу (рейсу) в пустынно-песчаной местности выполнить работы, изложенные в п. 2.2 настоящего Руководства, и дополнительно:

проверить устойчивость работы двигателя на всех режимах и герметичность системы питания;

убедиться в исправности централизованной системы регулирования давления воздуха в шинах;

проверить наличие и исправность средств повышения проходимости машины по песку (см. приложение 12), а также колейных мостиков для преодоления арыков, окопов и траншей;

проверить исправность запасного колеса, домкрата и наличие подкладки под него;

проверить состояние сапунов картеров агрегатов трансмиссии и пылезащитных чехлов;

пополнить запас питьевой кипяченой воды;

получить брезент для укрытия машины (при наличии);

перед длительным рейсом получить запас дистиллированной воды для доливки в аккумуляторы и медицинскую аптечку (при наличии).

При совершении марша (рейса) необходимо выполнить соответствующие указания п. 2.3 настоящего Руководства и дополнительно:

трогаться с места плавно, предотвращая смещение слоя песка под ведущими колесами;

короткие песчаные участки преодолевать с разгона;

протяженные песчаные участки преодолевать на пониженной передаче при частоте вращения коленчатого вала двигателя выше средней и по возможности без переключения передач и остановок;

для движения использовать накатанную колею, не допуская резких поворотов;

на автомобилях с регулируемым давлением воздуха в шинах песчаные участки преодолевать при пониженном давлении. После преодоления участка давление воздуха в шинах довести до нормы;

при буксовании колес (гусениц) остановить машину, расчистить песок и подложить под колеса (гусеницы) доски, маты или другие подручные материалы (см. приложение 12);

при зарывании тягача с артиллерийским орудием или прицепом в песок орудие (прицеп) отцепить, тягач вывести на более плотный грунт и с помощью лебедки перетащить орудие (прицеп) через труднопроходимое место;

при преодолении сыпучих барханов по возможности не допускать крутых поворотов и движения с боковым креном;

при длительной работе гусеничных машин на песчаной местности использовать шпоры (грунтозацепы) и уширители гусениц;

разъезд со встречными машинами выполнять на малой скорости;

движению по солончакам должны предшествовать разведка местности и обозначение выбранного пути вехами;

в дождливую погоду или после дождя перед преодолением солончаковых участков надеть цепи противоскольжения и двигаться с повышенной скоростью, не сворачивая с колеи.

при попадании машины в зону густой пыли уменьшить скорость движения;

при полной потере видимости остановить машину и продолжать движение после появления достаточной видимости;

строго соблюдать установленный командиром питьевой режим.

На привалах и остановках выполнить соответствующие работы, приведенные в п. 2.3 настоящего Руководства, и дополнительно:

продуть сжатым воздухом радиатор и двигатель;

проверить исправность пылезащитных чехлов;

протереть стекла и внутренние поверхности кабины от пыли;

проверить уровень и при необходимости долить дистиллированную воду в аккумуляторы;

при длительной остановке по указанию командира укрыть машину брезентом.

После завершения марша (рейса) выполнить ежедневное техническое обслуживание или по указанию командира очередное техническое обслуживание № 1 или 2 с учетом работ, изложенных в п. 3.2 настоящего Руководства и подготовить машину к выполнению последующей задачи.

4. ЭКСПЛУАТАЦИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ ОКРУЖАЮЩЕГО ВОЗДУХА

К районам с повышенной влажностью окружающего воздуха относятся умеренно влажный, умеренно теплый влажный и теплый влажный, а также прибрежные районы в полосе шириной до 100 км от береговой линии Хабаровского, Приморского и Краснодарского краев, Грузинской ССР, Украинской ССР, Азербайджанской ССР, Туркменской ССР, Ростовской, Калининградской, Ленинградской, Мурманской и Архангельской областей, Карельской АССР, Литовской ССР, Латвийской ССР, Эстонской ССР и острова Тихого океана.

4.1. Влияние повышенной влажности воздуха на работоспособность машин

Повышенная влажность окружающего воздуха (см. приложение 1) отрицательно влияет на работоспособность машин:

мощность двигателя снижается на 2% на каждые 10 г содержания воды в 1 кг воздуха, а удельный расход бензина увеличивается на 2,7%;

повышается коррозионный износ двигателя;

снижается надежность электрической изоляции проводов и приборов электрооборудования;

повышается саморазряд аккумуляторных батарей из-за увлажнения поверхности заливочной мастики;

преждевременно выходят из строя тенты, соединительные шланги и рукава, происходит повышенный износ шин, а также поражаются и разрушаются детали, склеенные с помощью органических клеев и изготовленные из текстолита, войлока, фетра, пробки, картона, бумаги, резины, пластмассы и дерева;

интенсивно развивается коррозия кабины, капота, оперения, рессор, резьбовых соединений, внутренних поверхностей топливных баков, повреждаются лакокрасочные покрытия;

в большом количестве образуется конденсат в топливных баках, воздушных баллонах тормозной системы, картерах агрегатов, в связи с чем увеличивается вероятность отказов пневматического и пневмогидравлического приводов тормозов.

4.2. Особенности технического обслуживания машин в условиях повышенной влажности воздуха

Отрицательное влияние повышенной влажности окружающего воздуха может быть снижено за счет качественного проведения технического обслуживания машин.

При техническом обслуживании машин в условиях повышенной влажности окружающего воздуха кроме общего перечня работ, установленного инструкциями по эксплуатации машин, дополнительно выполнить следующие работы.

По системе питания

Заправку топливных баков производить сразу после возвращения машины из рейса и только закрытой струей.

При контрольном осмотре перед выходом машины из парка слить отстой дизельного топлива из топливных баков.

При ежедневном техническом обслуживании протереть ветошью металлические трубопроводы системы питания (насухо), а затем промасленной ветошью.

При техническом обслуживании № 1 в районах теплого влажного климата заменить масло в воздухоочистителе.

По системе смазки

При ежедневном техническом обслуживании проверить, нет ли воды в картере двигателя, при наличии воды масло заменить.

По электрооборудованию

При ежедневном техническом обслуживании удалить сухой ветошью с поверхности аккумуляторной батареи следы влаги; протереть насухо ремень привода генератора, провода низкого и высокого напряжения системы зажигания и корпус распределителя.

В районах теплого влажного климата удалять влагу с приборов электрооборудования, проводов высокого и низкого напряжения системы зажигания и очищать их от пыли необходимо даже в случае невыхода машины в рейс.

При технических обслуживаниях № 1 и 2 особое внимание обращать на качество проведения работ по проверке технического состояния изоляции электропроводов и приборов электрооборудования и их регулировки.

По трансмиссии, тормозам, рулевому управлению, ходовой части, кабине и кузову

При контрольном осмотре перед выходом машины из парка протереть сухой ветошью приводные ремни компрессора, гидроусилителя руля, подушки и спинки сидений.

При ежедневном техническом обслуживании:

удалять конденсат из воздушных баллонов, главных тормозных цилиндров и фильтра влагомаслоотделителя пневматической системы;

слив конденсата производить при давлении в системе 5—6 кгс/см^2;

тщательно выполнить моечно-уборочные операции, машину мыть только пресной водой;

при использовании машин по отливной полосе морского побережья или в условиях соляного тумана после мойки и просушки смазать открытые резьбовые соединения пластичной смазкой;

протереть сухой ветошью и при возможности просушить сиденья;

металлические трубопроводы протереть промасленной ветошью.

В районах теплого влажного климата при ежедневном техническом обслуживании:

удалить влагу, загрязнения и пыль из закрытых труднодоступных мест (карманов, щелей под оперением, ниш, между агрегатами, под кабиной и сиденьями, из корпусов гусеничных и многоосных корпусных машин);

при появлении грибков и плесени тщательно очистить от них корпуса, агрегаты, узлы, приборы и механизмы машин, очистить, проветрить и просушить съемные детали (подушки, спинки сидений, запасное колесо, коврики и др.);

проверить состояние лакокрасочных покрытий и наружных резьбовых соединений и принять меры по устранению обнаруженных недостатков (удалить ржавчину, окрасить и т. п.).

При технических обслуживаниях № 1 и 2 проверить состояние лакокрасочных покрытий и произвести подкраску машины. Проверить, нет ли воды в картерах агрегатов трансмиссии. При наличии воды заменить масло.

4.3. Особенности вождения машин

Для районов с повышенной влажностью окружающего воздуха характерен ряд условий, затрудняющих вождение машин:

дорожная сеть в прибрежных районах развита слабо, а движение вне дорог и по отливной полосе морского побережья затруднено;

длительный период распутицы;

при движении машин по грунтовым дорогам образуется глубокая колея;

на проселочных дорогах и вне дорог часто встречаются болотистые участки, что способствует застреванию автомобилей;

снижается эффективность торможения фрикционными тормозами из-за попадания в них влаги;

частые дожди и туманы ухудшают видимость и затрудняют ориентирование на местности.

При подготовке водителей к вождению машин в распутицу, в условиях болотистой местности и по мягким грунтам изучить:

особенности движения машин по проселочным дорогам и вне дорог по пересеченной местности;

особенности преодоления болотистых участков местности;

правила и приемы вождения машин по мягким грунтам;

способы преодоления искусственных и естественных препятствий на местности;

правила и приемы вытаскивания и самовытаскивания застрявших машин.

При вождении машин в распутицу, в условиях болотистой местности и по мягким грунтам кроме соблюдения общих правил, изложенных в инструкциях по эксплуатации и Наставлении по автомобильной службе Советской Армии и Военно-Морского Флота, водитель должен выполнять следующие правила.

При подготовке к маршу (рейсу) выполнить соответствующие работы, изложенные в п. 3.3 настоящего Руководства.

При совершении марша (рейса) по размокшим проселочным дорогам:

вести машину на пониженных передачах в коробке передач, тормозить и изменять скорость движения плавно, не допуская буксования ведущих колес или гусениц;

сильно разбитую дорогу необходимо проезжать, пропуская глубокую колею между колесами автомобиля;

черноземные и глинистые участки дороги в дождливую погоду на автомобилях с одним ведущим мостом по возможности объезжать, выбирая участки местности, покрытые растительностью;

на автомобилях повышенной проходимости двигаться по колее на второй или третьей передаче в коробке передач и прямой передаче в раздаточной коробке. Особо тяжелые участки дороги преодолевать на низших передачах в коробке передач, понижающей передаче в раздаточной коробке с включенным передним мостом и заблокированным дифференциалом;

короткие труднопроходимые участки проселочной (грунтовой) дороги всеми автомобилями преодолевать с разгона на повышенной скорости, используя кинетическую энергию автомобиля;

для повышения проходимости автомобилей, оборудованных системой регулирования давления воздуха в шинах, необходимо снижать давление в шинах: при движении по грязной дороге с глубокой колеей — до 1,5—2 кгс/см², при движении в распутицу и по тяжелой грунтовой дороге — до 0,75—1 кгс/см². Во всех случаях давление воздуха в шинах снижать перед преодолением тяжелых участков, так как снижение давления после застревания автомобиля эффекта не дает. После преодоления участка давление в шинах довести до нормы;

для повышения проходимости автомобилей с колесной формулой 4×2 и 6×4 использовать цепи противоскольжения и съемные браслеты;

застрявшую машину выводить путем уплотнения грунта под колесами или усиления его подручными материалами, расчисткой колеи, применением цепей противоскольжения, съемных браслетов, лебедки, самовытаскивателей, бревна и специальных цепей с крюками, придаваемыми к комплекту ЗИП гусеничной машины, или путем буксирования другой машиной (см. приложение 12).

При движении по лесисто-болотистой местности:

проявлять особую осторожность и внимание, предварительно убедиться в возможности проезда, выяснить глубину и плотность дернового покрова, глубину мягкого, слабого или полужидкого слоя, расположенного под дерном, и глубину расположения твердого слоя;

проходимые заболоченные участки проезжать без остановок и по возможности быстро, без переключения передач и резких поворотов, не допуская буксования колес. При движении нескольких автомобилей не двигаться по следу впереди идущей машины, цепи противоскольжения в этом случае не применять, а у автомобилей, оборудованных системой регулирования давления воздуха в шинах, предварительно снизить давление до 0,7—1 кгс/см². После преодоления участка давление в шинах довести до нормы;

короткие труднопроходимые заболоченные участки, протяженность которых не превышает двойной длины автомобиля, а глубина 500—600 мм, преодолевать с разгона на повышенной скорости. У автомобилей повышенной проходимости предварительно снизить давление воздуха в шинах, включить понижающую передачу в раздаточной коробке и передний мост;

протяженные труднопроходимые заболоченные участки должны быть предварительно укреплены фашинами из хвороста, жердей, снопами соломы (камыша) и другими подручными материалами. Преодолевать их следует с равномерной скоростью, на пониженных передачах, с включенными блокировкой дифференциала и передним мостом, а на автомобилях с регулируемым давлением воздуха в шинах — со сниженным давлением воздуха в них;

для преодоления небольших, но сильно заболоченных участков также должен быть устроен настил из подручных материалов;

при буксовании ведущих колес или оседании их в грунт немедленно остановиться и, не откапывая, вывесить с помощью ваги колеса, затем подложить под них хворост, жерди, доски, колейные мостики и др. и только после этого вывести машину. Подкапывание почвы под колесами не допускается, застрявшую на болотистом участке машину выводить методом самовытаскивания, используя свою лебедку, самовытаскиватель, бревно с цепями (для гусеничной машины) или лебедку другой машины;

при движении по редкому лесу выбирать путь движения с таким расчетом, чтобы делать меньше поворотов;

при движении по кустарнику снижать скорость во избежание наезда на камни.

При движении по пашне автомобиль вести медленно на одной из низших передач в коробке передач, двигаться вдоль борозды или под острым углом к ней. По мокрой пашне двигаться медленнее, чем по сухой, на автомобилях повышенной проходимости включить передний мост, заблокировать межосевой дифференциал и снизить давление воздуха в шинах.

При движении в тумане и в сильный дождь руководствоваться указаниями п. 2.3 настоящего Руководства.

При вождении машин в климатических районах с повышенной влажностью окружающего воздуха в зимний период руководствоваться указаниями п. 1.5 настоящего Руководства.

На водных преградах при отсутствии переправ должны производиться разведка и оборудование брода. Для колесных и гусеничных машин должны оборудоваться отдельные броды.

При оборудовании брода необходимо:

направление брода выбирать, как правило, под углом в сторону течения реки;

дно водной преграды на направлении брода привести в проходимое для машин состояние;

границы брода обозначить вехами и указателями, а в ночное время — створными фонарями или светящимися знаками;

оборудовать съезд с берега и выезд на него. Для вытаскивания застрявших машин на обоих берегах должны быть выставлены тягачи с лебедками и буксирными тросами.

Брод преодолевать на низших передачах в коробке передач, без переключений, не изменяя направление движения машины и без остановок.

Перед преодолением глубокого брода необходимо ослабить или снять ремень вентилятора и закрыть жалюзи радиатора во избежание забрызгивания водой деталей системы зажигания и остановки двигателя.

При значительной глубине брода провести специальную подготовку машины: герметизацию систем двигателя, агрега-

тов, вывод вверх трубы глушителя и другие работы согласно инструкции по эксплуатации машины.

После преодоления брода натянуть ремень вентилятора, открыть жалюзи радиатора, разгерметизировать системы двигателя, агрегаты, снять выпускную съемную трубу с глушителя и выполнить другие работы согласно инструкции по эксплуатации машины, а также просушить в движении тормозные колодки легким притормаживанием.

При преодолении водной преграды по льду руководствоваться указаниями, изложенными в п. 1.5 настоящего Руководства.

На привалах и остановках выполнить соответствующие работы, приведенные в пп. 1.5, 2.3 и 3.3 настоящего Руководства, и проверить состояние масла во всех агрегатах, приоткрывая на них пробки спускных отверстий (после преодоления брода или заболоченных участков).

Если в каком-либо агрегате в масле будет обнаружена вода, необходимо при первой возможности, но не позже чем при ежедневном техническом обслуживании сменить масло в этом агрегате.

После завершения марша (рейса) выполнить ежедневное техническое обслуживание или по указанию командира очередное техническое обслуживание № 1 или 2 с учетом работ, изложенных в п. 4.2 настоящего Руководства.

ХАРАКТЕРИСТИКА КЛИМАТИЧЕСКИХ РАЙОНОВ СССР

Территория Советского Союза расположена в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом и разделяется на климатические районы (рис. 1 и табл. 1).

Наиболее сложными и трудными для эксплуатации автомобильной техники в условиях низких температур являются очень холодный (I_1) и холодный (I_2) районы.

В этих районах минимальная температура воздуха снижается до минус 64°С, продолжительность зимы составляет 200—300 дней в году, скорость ветра достигает 30 м/с, а глубина снежного покрова более 50 см. Большое число дней в году (до 260) с температурой воздуха ниже 0°С, обильные снегопады и метели, промерзание грунта на глубину более двух метров и слабо развитая дорожная сеть затрудняют эксплуатацию машин.

Наиболее сложными и трудными для эксплуатации автомобильной техники в условиях горной местности являются районы Средней Азии (I+II)А и Кавказа (IIК) (высота гор свыше 2000 м). С повышением местности над уровнем моря атмосферное давление, температура и плотность воздуха понижаются (табл. 2), что отрицательно влияет на работоспособность автомобильной техники.

В большинстве районов горной местности климат резко континентальный и отличается большими колебаниями температуры окружающего воздуха в течение суток (в летнее время днем на солнце температура воздуха может достигать плюс 40°С, а ночью снижаться до минус 10°С), частым изменением количества осадков, скорости и направления ветра, внезапным появлением оттепели, тумана и низкой облачности, наличием глубоких снежных покровов.

Дорожная сеть в этих районах развита слабо. Узкие, извилистые, с закрытыми поворотами, крутыми до 20%, затяжными подъемами и спусками длиной до 20 км, занимающими до 40% протяженности маршрута, дороги проходят по долинам, ущельям, скатам и карнизам гор. Большинство дорог подвержено обвалам, камнепадам, оползням и селям.

Для эксплуатации автомобильной техники в условиях жаркого климата и пустынно-песчаной местности характерными являются жаркий сухой (II_{11}) и очень жаркий сухой (II_{12}) районы.

В этих районах преимущественно равнинный характер рельефа, широко распространены песчаные, лессовые и засоленные грунты, скудная растительность и безводность. Климат резко континентальный, осадки редки и незначительны (60—150 мм в год), до 90% осадков приходится на зиму и весну, часты ветры большой силы до 30 м/с, наблюдаются постоянные вет-

Таблица 1

Характеристика климатических районов СССР

Макроклиматический район	Климатический район		Критерий района				Пункт	
	Наименование	Обозначение	Средняя месячная температура воздуха, °С		Средняя месячная относительная влажность воздуха в июле в 13 ч, %	Число дней в году с минимальной температурой воздуха ниже минус 45° С, сут.	Представительный	Экстремальный
			Январь	Июль				
Холодный	Очень холодный	I_1	От —50 до —30	От 2 до 18	—	От 10 до 100	Якутск	Оймякон
	Холодный	I_2	От —30 до —15	От 2 до 25	—	От 1,0 до 10,0	Салехард	
Умеренный	Арктический приполюсный	II_1	От —33 до —28	От —1 до 0	Более 90	От 0 до 2	Широта 84° с. ш., долгота 180° в. д.	
	Арктический восточный	II_2	От —28 до —18	От 0 до 8	Более 80	От 0 до 0,1	Тикси (м. Шмидта)	
	Арктический западный	II_3	От —30 до —2	От —1 до 12	Более 80	От 0 до 3	Диксон	
	Умеренно холодный	II_4	От —30 до —15	От 6 до 25	—	От 0,1 до 1,0	Тюмень	Улан-Удэ
	Умеренный	II_5	От —15 до —8	От 8 до 25	Менее 80	—	Москва	Мурманск, Волгоград
	Умеренно влажный	II_6	От —15 до —10	От 10 до 20	80 и более	—	Владивосток	Курильск
	Умеренно теплый	II_7	От —8 до —4	От 16 до 25	Менее 70	—	Киев	Ростов-на-Дону

Продолжение

Макроклиматический район	Климатический район		Критерий района				Пункт	
	Наименование	Обозначение	Средняя месячная температура воздуха, °С		Средняя месячная относительная влажность воздуха в июле в 13 ч, %	Число дней в году с минимальной температурой воздуха ниже минус 45° С, сут.	Представительный	Экстремальный
			Январь	Июль				
	Умеренно теплый влажный	II_8	От —8 до —4	От 16 до 25	70 и более	—	Минск	Рига, Таллин
	Умеренно теплый с мягкой зимой	II_9	От —4 до 0	От 16 до 25	Менее 70	—	Одесса	Новороссийск
	Теплый влажный	II_{10}	От 0 до 4	От 20 до 25	Более 70	—	Батуми	Астара
	Жаркий сухой	II_{11}	От —15 до 4	От 25 до 30	Менее 40	—	Ташкент	
	Очень жаркий сухой	II_{12}	От —4 до 4	От 30 и выше	Менее 20	—	Ашхабад	Термез
Горы выше 2000 м	Средняя Азия	(I+II)А	От —20 до 0	От 0 до 25	Более 40	—		
	Кавказ	IIК	От —12 до 4	От 0 до 25	Более 40	—		

Примечания: 1. Число дней с температурой воздуха ниже минус 45°С, равное 0,1, означает, что такая температура наблюдается один раз в 10 лет.

2. Северная граница района II_{11} установлена по средней годовой относительной влажности воздуха 65%.

3. Северная граница района II_7 установлена по средней годовой относительной влажности воздуха 80%.

ры, например так называемый афганец, дующий в течение 120 дней в году в направлении Мары—Кушка—Кандагар, имеет место движение незакрепленных и частично закрепленных песков, засыпающих дороги, колодцы и целые поселения.

Открытые водоемы в пустынях и сухих степях встречаются редко и главным образом на их окраинах. Вода из местных источников содержит большое количество разных солей и не пригодна как для питья, так и для заправки машин.

Таблица 2

Изменение атмосферных условий в зависимости от высоты над уровнем моря

Высота над уровнем моря, м	Атмосферное давление, мм рт. ст.	Температура воздуха, °С	Плотность воздуха, кг/м³
0	760	15	1,26
500	715,99	11,75	1,18
1000	674,09	8,50	1,11
1500	634,18	5,25	1,06
2000	596,23	2,00	1,01
2500	560,11	—1,25	0,96
3500	493,19	—7,75	0,86
4000	462,26	—11,00	0,82
4500	432,90	—14,25	0,78
5000	405,09	—17,50	0,74

Проходимость песчаных и солончаковых грунтов во многом зависит от времени года и погоды.

Песчаные районы становятся более проходимыми в периоды дождей и делаются труднопроходимыми в сухую погоду, особенно на участках с сыпучими песками.

Солончаковый грунт в сухую погоду делается твердым и проходимым, но зато в сырую погоду поверхность солончаковых грунтов быстро размокает и движение машин на определенный отрезок времени практически исключается.

Автомобильные дороги проходят главным образом по окраинам пустынь.

Большая часть дорог представляет собой естественные грунтовые дороги, накатанные по целине, реже встречаются гравийные дороги.

К районам с повышенной влажностью окружающего воздуха относятся умеренно влажный (II_6), умеренно теплый влажный (II_8) и теплый влажный (II_{10}) районы.

Для этих районов характерны:

средняя месячная относительная влажность воздуха 70% и более;

сочетание положительной температуры (20°С и выше) и относительной влажности воздуха (80% и более) в течение полусуток и более, особенно в районе с теплым влажным клима-

том, вызывает появление на поверхностях деталей машин воды в жидкой фазе или в виде адсорбционной пленки (табл. 3);

большая продолжительность морских ветров со скоростью 6 м/с и более, несущих капельки морской воды, содержащие различные соли;

Таблица 3

Наибольшая продолжительность увлажнения поверхностей и деталей машин в различных районах влажного климата

Район	Увлажнение фазовой пленкой, ч/год	Увлажнение адсорбционной пленкой, ч/год	Общее увлажнение	
			ч/год	сут/год
Побережье Дальнего Востока и острова Тихого океана	2690	610	3300	137,5
Прибалтика	3180	1500	4680	195
Район Батуми и побережье Черного моря	4080	820	4900	204
Побережье Каспийского моря:				
Баку	2620	1120	3740	155
Гурьев	980	790	1770	74
Астрахань	1580	840	2420	101
Красноводск	2460	130	2590	108

сочетание влажности с загрязненностью воздуха коррозионно-активными агентами (сернистый газ, хлориды, аммиак, окислы азота) в районах с развитой химической и металлургической промышленностью;

наличие биологических факторов, воздействующих на детали машин (грибковая плесень, грызуны, насекомые и др.);

использование для движения машин в летнее время отливной полосы морского побережья.

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ БЕНЗИНОВЫХ ПРЕДПУСКОВЫХ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
Подогреватель не пускается	Нет подачи топлива к подогревателю или расход его чрезмерно мал	
	Нет топлива в расходном бачке	Дозаправить бачок бензином
	Засорен топливопровод или фильтр	Отсоединить, продуть и промыть топливопровод, заменить фильтр
	Не открывается электромагнитный клапан (не слышен щелчок)	Проверить затяжку наконечников на выводах, проверить и зарядить аккумуляторную батарею
	Нет подачи воздуха в подогреватель	
	Не работает электродвигатель вентилятора	Проверить затяжку наконечников на выводах электродвигателя, заменить электродвигатель
	Нет накала свечи подогревателя или величина накала недостаточная	
	Нет контакта между наконечником провода и свечей	Проверить затяжку наконечника на выводе свечи
	Перегорела свеча или контрольная спираль на пульте управления	Заменить свечу или контрольную спираль
	Неисправна или разряжена аккумуляторная батарея	Проверить и заменить или зарядить аккумуляторную батарею
При работе подогревателя наблюдается дымление или сильное пламя красного цвета	Большой расход топлива	Отрегулировать расход топлива в соответствии с требованиями инструкции по эксплуатации
	Недостаточная производительность вентилятора подогревателя	Подзарядить аккумуляторную батарею
Подогреватель не обеспечивает необходимый темп прогрева двигателя	Мал расход топлива	Отрегулировать расход топлива
	Мала производительность вентилятора	Подзарядить аккумуляторную батарею

ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ ДИЗЕЛЬНЫХ ПРЕДПУСКОВЫХ ПОДОГРЕВАТЕЛЕЙ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
Подогреватель не пускается	Нет распыла топлива форсункой или распыл некачественный	
	Подсос воздуха на линии всасывания топливным насосом	Прокачать топливо и выпустить воздух из системы, отсоединив нагнетательный трубопровод у электромагнитного клапана
	Засорена форсунка	Заменить форсунку Снять форсунку, разобрать, промыть в дизельном топливе и продуть сжатым воздухом
	Не работает электронагреватель	Проверить и при необходимости заменить электронагреватель
	Малый расход топлива	Отрегулировать расход топлива редукционным клапаном, затянув его нажимной винт
Нет разряда на искровой свече или накала свечи накаливания (недостаточный накал свечи)	Нет контакта между наконечником провода и свечой	Проверить контакт
	Не работает источник высокого напряжения	Заменить источник высокого напряжения
	Свеча покрыта нагаром	Прочистить свечу или заменить новой
	Перегорела свеча накаливания	Заменить свечу новой
	Разряжены аккумуляторные батареи	Подзарядить аккумуляторные батареи
Подогреватель дымит или работает с сильным пламенем	Большой расход топлива	Отрегулировать редукционным клапаном расход топлива, ослабив нажимной винт
	Форсунка не обеспечивает качественный распыл топлива	Снять форсунку, разобрать и промыть, а при необходимости заменить форсунку
	Мала частота вращения вала насосного агрегата	Подзарядить аккумуляторные батареи
	Засорена защитная сетка воздухозаборника насосного агрегата	Прочистить воздухозаборник

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
Подогреватель не обеспечивает необходимый темп разогрева двигателя	Мал расход топлива	Отрегулировать расход топлива редукционным клапаном, затянув нажимной винт
	Засорены форсунка или топливные фильтры	Заменить форсунку или фильтр Снять форсунку, разобрать и промыть в дизельном топливе
	Мала частота вращения вала насосного агрегата	Подзарядить аккумуляторные батареи

ПОДВИЖНЫЕ И СТАЦИОНАРНЫЕ ГРУППОВЫЕ СРЕДСТВА РАЗОГРЕВА МАШИН

Подвижные групповые средства разогрева предназначены для обслуживания машин в полевых условиях.

К подвижным средствам относятся:

водомаслогрейки (ВМГ-40-51);

водогрейки (ВГ-1500);

водомаслозаправщики (ВМЗ-ЗИЛ-157К);

воздушные подогреватели.

Водомаслогрейки и водогрейки смонтированы на одноосных автомобильных прицепах. Водомаслозаправщики смонтированы на шасси автомобилей. Воздушные подогреватели (в зависимости от марки) выполнены переносными или смонтированы на трехколесной тележке. Краткая техническая характеристика подвижных групповых средств разогрева машин приведена в табл. 1 и 2.

Стационарные групповые средства разогрева машин предназначены для одновременного разогрева большого количества машин на стоянках в постоянных парках.

В качестве рабочего тела для разогрева агрегатов машин чаще всего используются вода, пар, воздух и инфракрасные лучи.

Подвижные групповые средства разогрева машин

Таблица 1

Техническая характеристика основных подвижных средств заправки машин горячей водой и маслом

Параметры	Подвижные средства		
	Водомаслогрейка ВМГ-40-51	Водогрейка ВГ-1500	Водомаслозаправщик ВМЗ-ЗИЛ-157К
Шасси (тип, марка)	Одноосный прицеп	Автомобильный прицеп 1-П-2,5	ЗИЛ-157К
Основные тягачи (тип, марка)	Автомобили ЗИЛ-131, Урал-375 и Урал-4320		—
Применяемое топливо:			Бензин, дизельное топливо, керосин
для нагрева воды	Керосин, дизельное топливо, дрова, торфяные брикеты		—
для двигателя насосного агрегата	Бензин (А-72)		—

Продолжение

Параметры	Подвижные средства		
	Водомаслогрейка ВМГ-40-51	Водогрейка ВГ-1500	Водомаслозаправщик ВМЗ-ЗИЛ-157К
Эксплуатационная вместимость, л:			
котла для нагрева воды	950	1500	1400
котла для нагрева масла	300	—	700
топливного бака для форсунок	—	75	—
топливного бака для двигателя насосного агрегата	—	5	—
Продолжительность нагрева воды и масла, мин:			
на жидком топливе	50—60	50	90—95
на твердом топливе	100—120	110	—
Скорость остывания воды и масла в котле, °С/ч	1,5—2	2	1,5—2

Таблица 2

Техническая характеристика подвижных средств подогрева горячим воздухом

Параметры	МП-40	МП „Север"	МПМ-85	МП-446М
Шасси (тип)	Переносное	Тележка трехколесная		
Масса, кг	51,6	285	340	315
Тепловая подача, ккал/ч	40000	140000	88500	94000
Температура нагретого воздуха, °С	120	130	130	120
Вместимость топливных баков, л	23	100	48	35
Расход топлива, кг/ч	5	15—17	12	11
Применяемое топливо (тип, марка)	Бензин Б-70	Бензин, топливо ТС-1, Т-1	Топливо Т-1	
Количество отводов горячего воздуха, шт.	1	2	2	2

Стационарные групповые средства разогрева машин

Стационарные водомаслогрейки являются одним из основных средств для разогрева двигателей при содержании машин в постоянных парках. Различают водомаслогрейные установки с естественной и принудительной циркуляцией воды в котле (резервуаре).

Вода и масло могут разогреваться паром. Горячая вода из резервуара водомаслогрейки раздается через выходные краны или подается по трубам непосредственно к стоянкам машин. Раздача подогретого масла осуществляется с использованием специальной тары или канистр из ЗИП машин.

Установки для разогрева двигателя паром

Различают два типа разогрева двигателей паром:

первый — одноконтурный, когда установка для получения пара связана с машиной одним паропроводом;

второй — двухконтурный, когда установка связана с машиной двумя паропроводами: подводящим и отводящим.

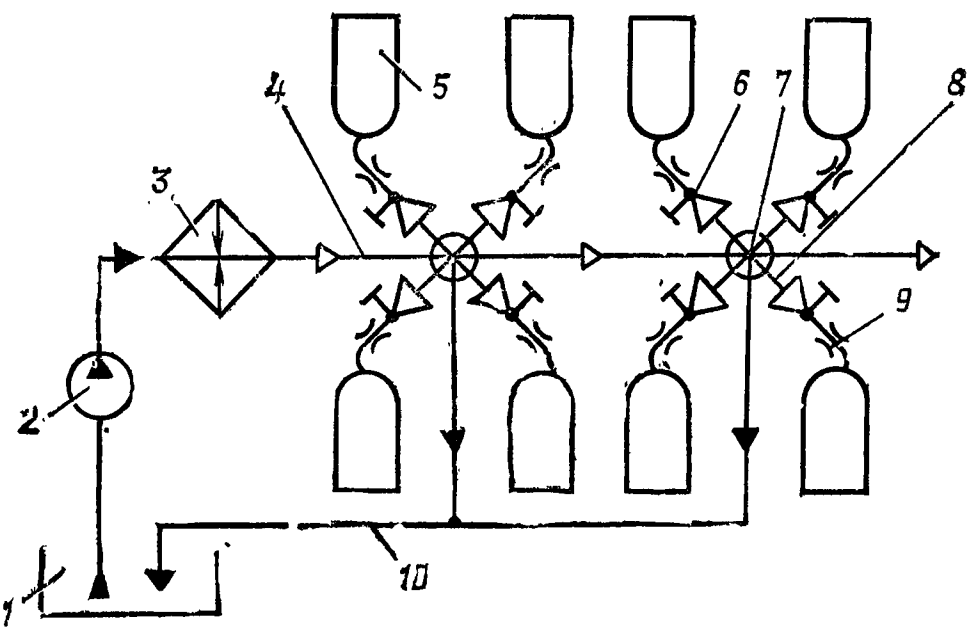


Рис. 2. Схема установки для разогрева двигателей машин паром на стоянке:

1 — резервуар; *2* — насос; *3* — паровой котел; *4* — пароподводящий трубопровод; *5* — автомобиль; *6* — кран; *7* — стояк с кранами; *8* — пароподводящий шланг; *9* — штуцер; *10* — трубопровод для отвода конденсата

Источником для получения пара могут быть отопительные паровые теплоцентрали и котлы высокого давления.

Пар из котла *3* (рис. 2) под давлением до 0,7 кгс/см^2 поступает в трубопровод *4*, затем к стоякам *7* (с кранами), размещенным в колодцах, а оттуда по шлангам в систему охлаж-

дения двигателя, проходя через штуцер *9* с дросселирующим отверстием. В системе охлаждения пар конденсируется, а конденсат выпускается наружу или отводится по второму трубопроводу *10* в резервуар *1*, установленный в котельной.

Расход пара на один разогрев двигателя в среднем составляет 3 кг.

Установка для разогрева двигателей нагретым воздухом

Для получения нагретого воздуха применяют водяные калориферы или устройства, работающие на жидком топливе. Узел подогрева воздуха калориферной установки может располагаться как в подземном, так и в наземном помещении. Чаще всего для нагрева воздуха используются калориферы, широко применяемые в народном хозяйстве страны: стальные пластинчатые калориферы КФБ и КФС или оребренные КФБО и КФСО, калориферы СТД-1309 и СТД-1010 с плоскими трубками.

Калориферные агрегаты соединяются с котельной или с тепловой трассой ТЭК с помощью системы подводящих и отводящих трубопроводов (рис. 3).

Каждая установка имеет отключающую арматуру на входе и выходе. Эта арматура позволяет регулировать количество теплоносителя (воздуха, пара) в целях равномерного распределения его по калориферным агрегатам.

В качестве источника нагретого воздуха при эксплуатационном парке свыше 20 машин могут быть рекомендованы теплогенераторы стационарного типа с огневыми калориферами типа ВП-1 (рис. 4) и ВП-2, работающими на жидком топливе.

Разогрев двигателей с помощью электрической энергии

Разогрев двигателей с помощью электрической энергии используется в стационарных парках. В настоящее время применяется несколько типов электронагревательных приборов.

Наибольшее распространение для разогрева двигателей получили электронагреватели с закрытой спиралью (рис. 5 и 6), и в первую очередь трубчатые нагреватели типа НП (табл. 3) и ЭТ (табл. 4), выпускаемые серийно.

Конструкция электронагревателей с закрытым элементом определяется разогреваемой средой. Поэтому при выборе типа электронагревателя следует руководствоваться указаниями табл. 5.

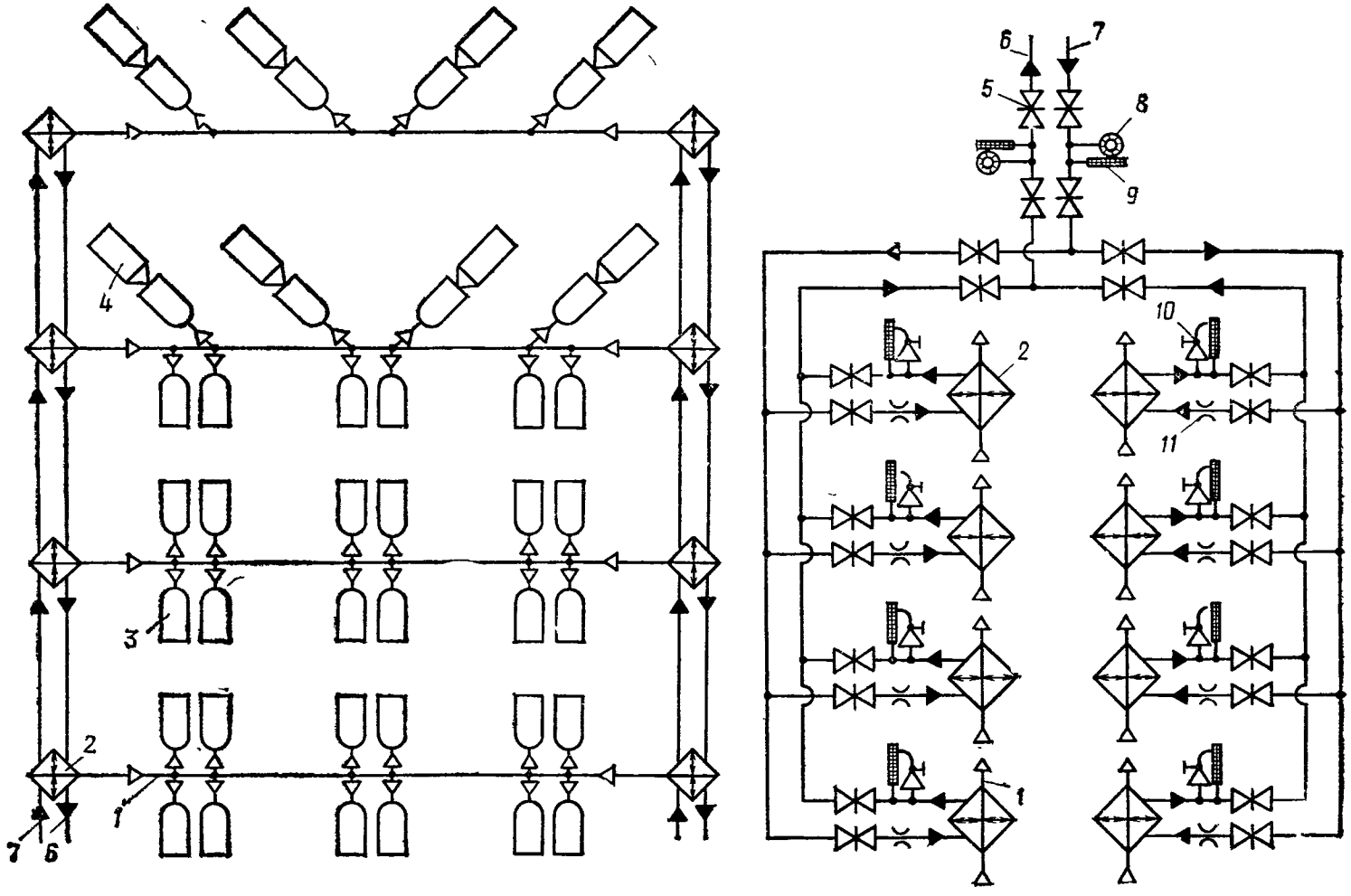


Рис. 3. Схема установки для разогрева двигателей машин нагретым воздухом:

1 — воздуховод; *2* — калориферная установка; *3* — автомобиль; *4* — автомобиль с прицепом; *5* — задвижка; *6* — отводящий трубопровод; *7* — подводящий трубопровод; *8* — манометр; *9* — термометр; *10* — кран; *11* — дроссельная шайба

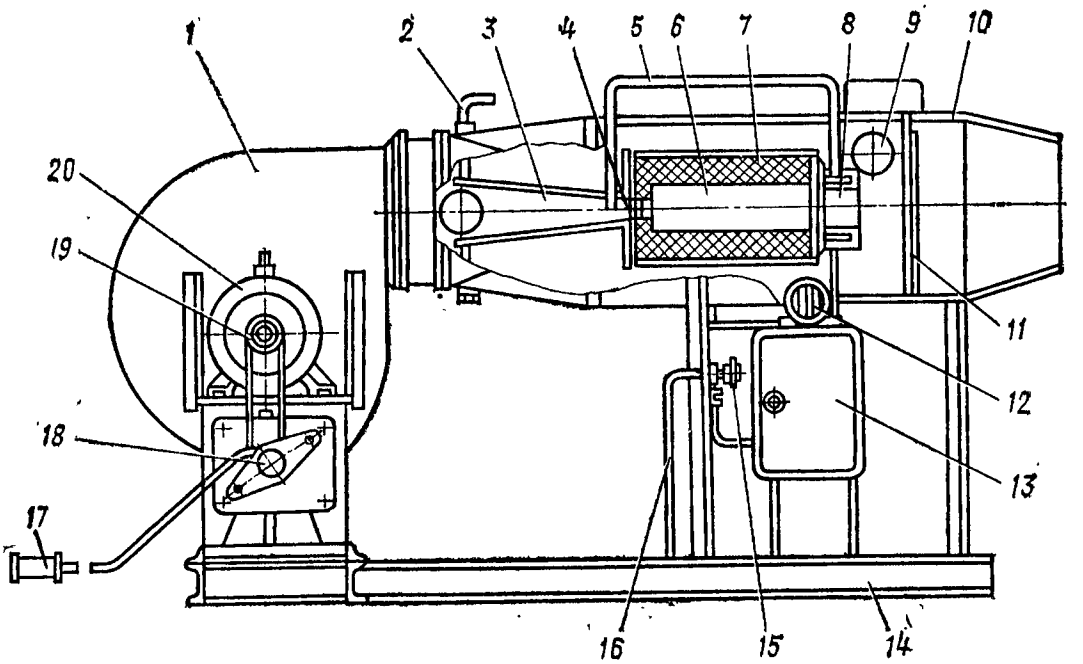


Рис. 4. Схема теплогенератора ВП-1, работающего на жидком топливе:

1 — вентилятор; *2* — дроссель; *3* — конус; *4* — форсунка; *5* и *16* — трубопроводы; *6* — шамотный тоннель; *7* — горелка; *8* — испаритель; *9* — окно для розжига; *10* — корпус; *11* — терморегулятор; *12* — сирена; *13* — шкаф электрооборудования; *14* — рама; *15* — вентиль; *17* — топливный фильтр; *18* — топливный насос; *19* — шкив; *20* — электродвигатель

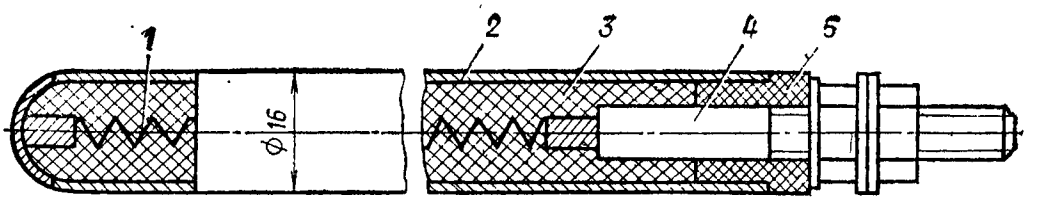


Рис. 5. Схема трубчатого электронагревателя типа НП:

1 — спираль из нихромовой проволоки; *2* — оболочка из стальной трубы; *3* — изоляция из окиси магния; *4* — контактный стержень; *5* — изолятор контактного стержня

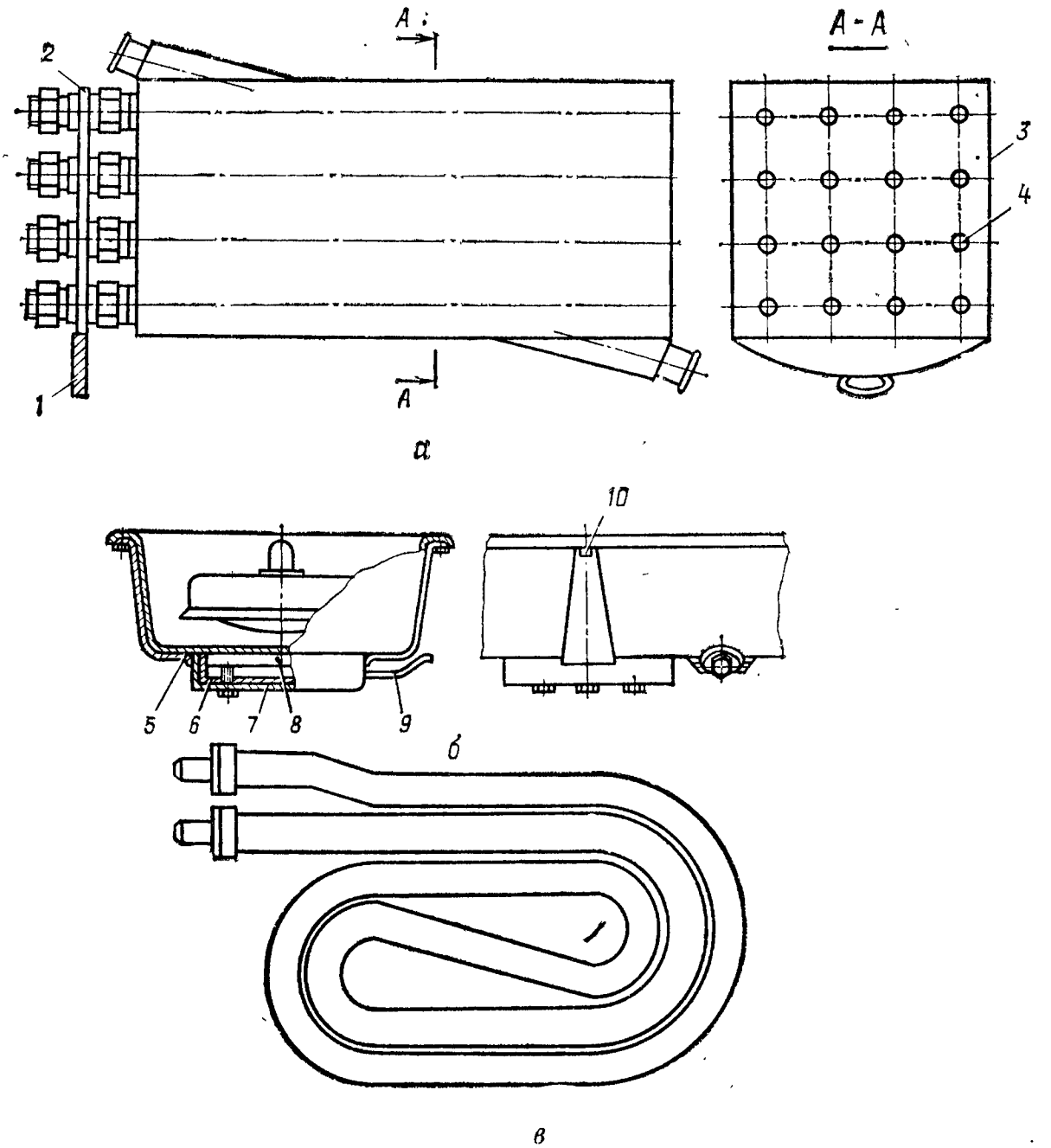


Рис. 6. Электронагреватели для разогрева охлаждающей жидкости и масла:

а — схема электрического подогревателя охлаждающей жидкости напряжением 36 В из электронагревателей НП 0,5/0,75 общей мощностью 12 кВт; *б* — электронагреватель, укрепленный снаружи поддона картера; *в* — электронагреватель, укрепляемый внутри поддона картера; *1* — провода питания; *2* — соединения между электронагревателями; *3* — корпус подогревателя; *4* — электронагреватель НП 0,5/0,75; *5* — кронштейн; *6* — теплоизоляция; *7* — кожух; *8* — электронагреватель; *9* — электропровод; *10* — болт

Таблица 3

Техническая характеристика трубчатых электронагревателей типа НП

Тип электронагревателя	Номинальная мощность, Вт	Габаритные размеры, мм	Масса, кг
НП 0,3/0,3	300	338×16	0,32
НП 0,4/0,5	500	438×16	0,36
НП 0,5/0,75	750	538×16	0,51
НП 0,8/1,0	1000	838×16	0,78

Таблица 4

Технические характеристики электронагревателей типа ЭТ

Тип электронагревателя	Номинальная мощность для среды, Вт				Габаритные размеры, мм
	вода	масло	подвижный воздух	неподвижный воздух	
ЭТ-20	550	125	250	90	200×16
ЭТ-25	700	150	300	110	250×16
ЭТ-32	900	200	400	150	320×16
ЭТ-44	1300	300	575	210	440×16
ЭТ-60	1850	400	800	300	600×16
ЭТ-80	2500	550	1100	420	800×16
ЭТ-100	3100	700	1400	530	1000×16

Таблица 5

Примерные параметры, необходимые при выборе электронагревателей

Разогреваемая среда	Материал трубки электронагревателя	Наполнительный изолятор	Рекомендуемая удельная мощность, Вт/см²
Вода	Л62; сталь 1Х18Н9Т	Кварцевый песок	6
	П62; сталь 1Х18Н9Т	Периклаз	8
Масло	Сталь 10; сталь 1Х18Н9Т	Кварцевый песок или периклаз	2,5
Воздушный поток (скорость воздуха 6 м/с и более)	Сталь 1Х18Н9Т	Кварцевый песок	3
	Сталь 1Х18Н9Т	Периклаз	4
Неподвижный воздух	Сталь 10; Л62	Кварцевый песок	1
	Сталь 10; Л62	Периклаз	1,5
	Сталь 1Х18Н9Т	Периклаз	3

При разогреве масла холодных двигателей электронагревателями мощностью 400—500 Вт установившийся тепловой режим наступает в среднем через 4 ч. Разогрев масла непосредственно перед пуском двигателя даже до высоких температур (70°С и выше) не обеспечивает подогрев блока цилиндров и подшипников коленчатого вала. Поэтому электроподогрев масла в картере двигателя целесообразно использовать в сочетании с заливкой горячей воды в систему охлаждения перед пуском двигателя.

Для разогрева охлаждающей жидкости перед пуском двигателя или поддержания его в теплом состоянии с помощью электроподогрева требуются нагреватели большей мощности. Например, при температуре минус 40°С и ветре 10 м/с мощность электронагревателя должна составлять: для автомобилей ГАЗ-66 — 4 кВт, для автомобилей ЗИЛ-130 (Урал-375Д) — 5 кВт, для автомобилей МАЗ-537 (МАЗ-543) — 20 кВт.

Для обеспечения необходимой мощности электроподогреватели объединяются и конструктивно размещаются в устройстве, которое подключается к системе охлаждения двигателя.

Для обеспечения полной безопасности при разогреве двигателей электроподогревателями должны использоваться силовые трансформаторы напряжением до 36 В и соответствующая электрическая сеть.

Установки с газовыми горелками инфракрасного излучения

Все более широкое распространение получает способ разогрева двигателей и других агрегатов машин, в основу которого положен принцип передачи тепловой энергии к нагреваемому телу с помощью инфракрасных лучей. Источником инфракрасного излучения является беспламенная газовая горелка (табл. 6).

Принцип работы беспламенной газовой горелки инфракрасного излучения сводится к следующему. Газ, подводимый по шлангу из сети или баллона к штуцеру *4* (рис. 7), истекает из сопла форсунки *3* в газовоздушный смеситель *2*. При этом с потоком газа в смеситель увлекается и воздух, необходимый для горения. Из газовоздушного смесителя газ и воздух поступают в распределительную камеру *1*, где происходит их окончательное смешивание.

Подготовленная газовоздушная смесь из распределительной камеры выходит наружу через отверстия керамической или многослойной металлической объемной сетки излучателя *5* и сгорает на ее поверхности без видимого пламени. Первоначальное воспламенение газовоздушной смеси у поверхности объемной сетки осуществляется от электрической спирали или

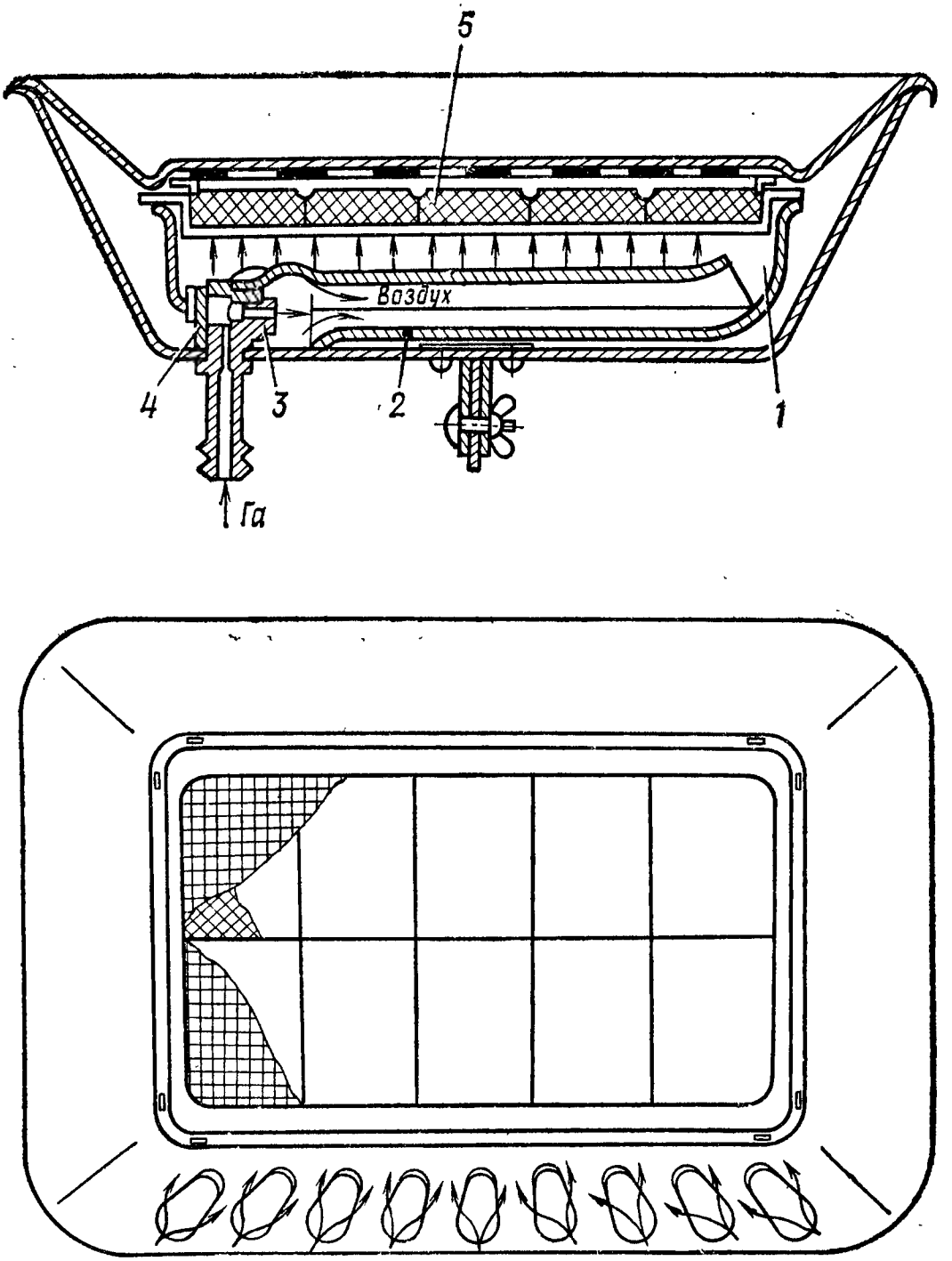


Рис. 7. Беспламенная газовая горелка инфракрасного излучения типа ТИИВ-1:

1 — распределительная камера; *2* — смеситель; *3* — форсунка; *4* — штуцер; *5* — излучатель

Таблица 6

Технические характеристики беспламенных газовых горелок инфракрасного излучения

Параметры	Тип горелки			
	ГИИВ-1	ГИИВ-2	ГИИБл	„Звездочка"
Тепловая подача, ккал/ч:				
сжиженный газ	2200—4000	4400—8000	2200—4000	1300—2400
природный газ	2400—4500	4800—9000	2400—4500	1500—2700
Расход газа, м³/ч:				
сжиженного	0,10—0,18	0,20—0,36	0,10—0,18	0,06—0,11
природного	0,28—0,53	0,56—1,06	0,28—0,53	0,18—0,32
Давление газа, мм вод. ст.:				
сжиженный газ	150—500	150—500	150—500	120—400
природный газ	70—250	70—250	70—250	50—160
Ветроустойчивость, м/с:				
сжиженный газ	3—5	3,0—5,5	—	—
природный газ	3,5—5,5	3,0—5,5	—	—
Температура керамической поверхности, °С	700—950	700—950	700—950	700—950
Масса, кг	2,7	4,7	1,7	1,0

факела запальника. При сгорании смеси объемная сетка нагревается до температуры 800—900° С и становится источником лучистой энергии инфракрасной области спектра.

Основное свойство инфракрасных лучей — способность проникать внутрь плотных тел и отдавать свое тепло. Воздух, пропускающий эти лучи, не нагревается, поэтому нет потерь тепла, что повышает коэффициент полезного действия горелки.

Стационарные установки с газовыми горелками инфракрасного излучения используются для предпускового разогрева или межсменного подогрева двигателей (без слива воды из системы охлаждения), а также для подогрева других агрегатов машин.

Схема стационарной установки с наружным размещением газовых горелок инфракрасного излучения ГИИВ-2 приведена на рис. 8.

Газовые горелки могут размещаться под машиной на расстоянии 500—600 мм от передней стенки поддона картера двигателя, под днищем теплообменника, включенного в нижний патрубок радиатора двигателя, под коробкой передач и картером заднего моста на расстоянии около 200 мм от них. Для повышения эффективности подогрева следует направлять поток тепла горелки под углом 45° к поверхности нагрева.

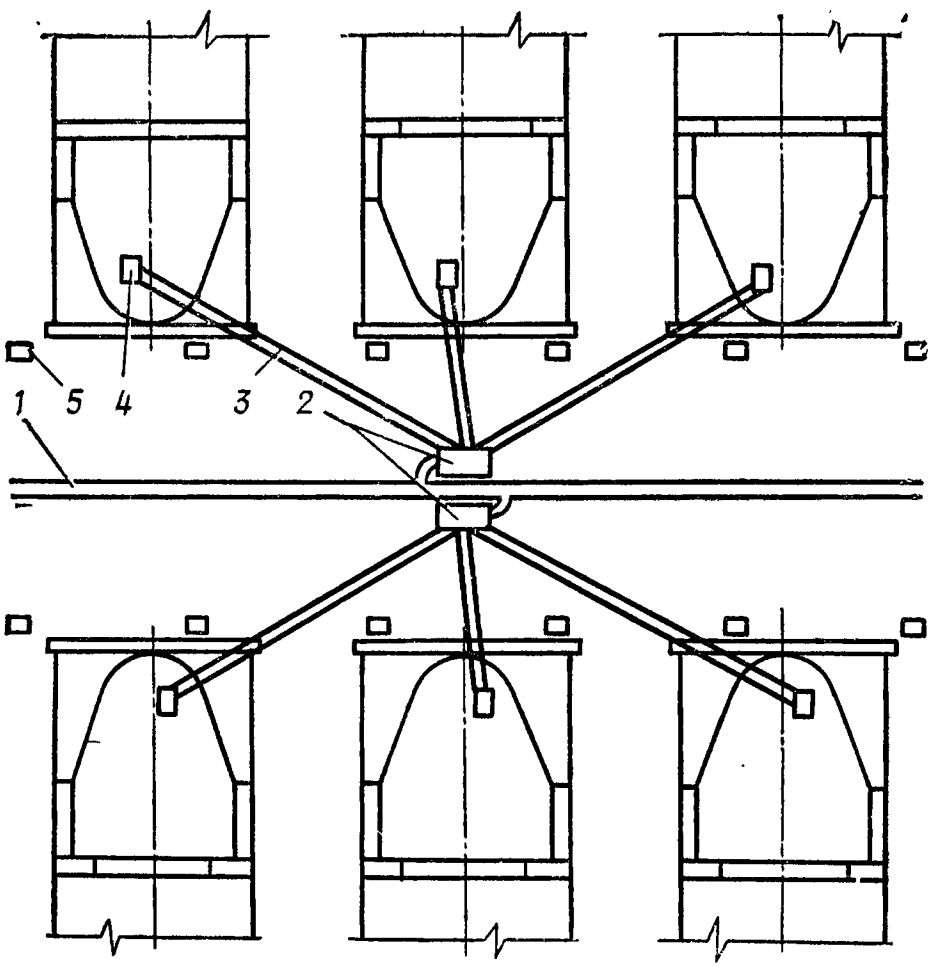


Рис. 8. Схема установки, оборудованной жидкостными подогревателями с беспламенными газовыми горелками инфракрасного излучения для подогрева двигателей:

1 — газопровод; *2* — шкаф; *3* — газоподводящий шланг; *4* — теплообменник; *5* — отбойный столб

Эффективность процесса разогрева двигателя может быть существенно улучшена, если поток тепла от газовых инфракрасных горелок будет направлен непосредственно к специальному жидкостному подогревателю (рис. 9), включенному в систему охлаждения двигателя.

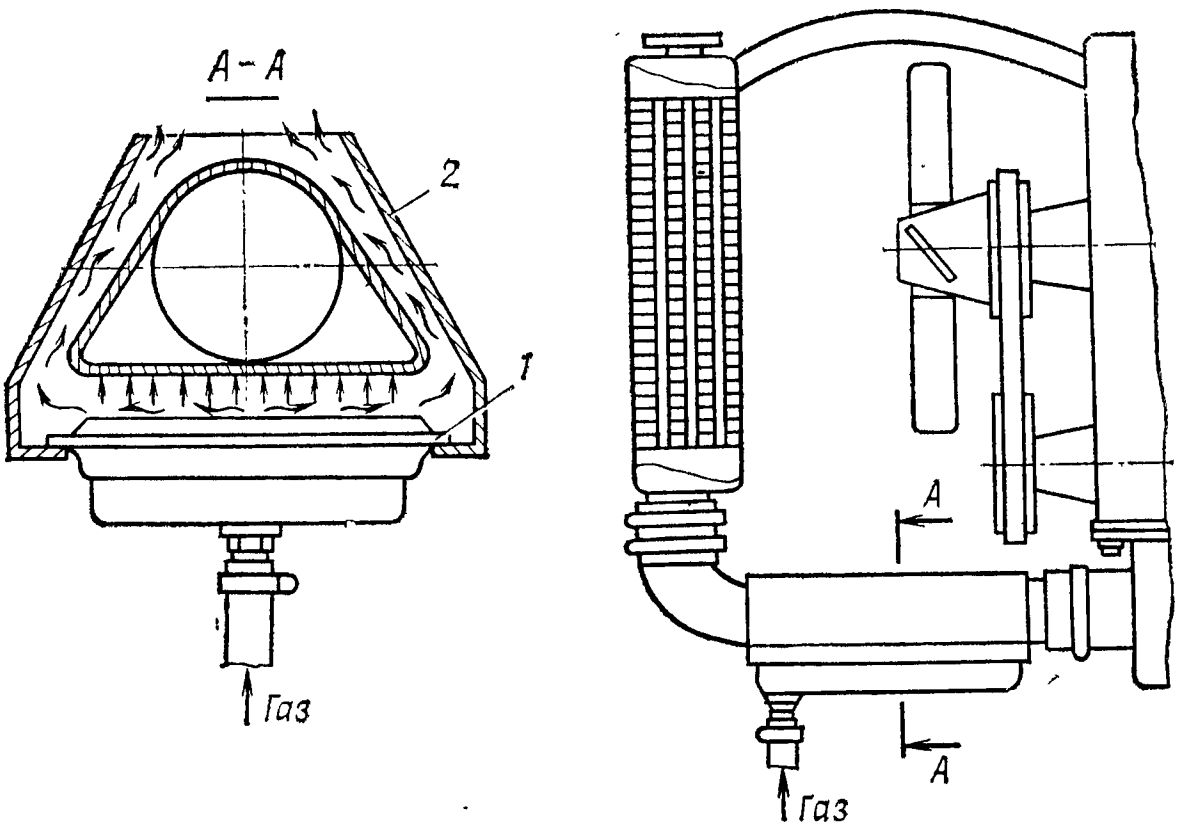


Рис. 9. Жидкостный подогреватель с газовой горелкой «Звездочка»:
1 — газовая горелка; *2* — теплообменник

При использовании стационарных групповых средств обогрева назначаются лица, ответственные за эксплуатацию установок, которые должны знать особенности устройства и обслуживания установок и требования безопасности.

СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ПУСКА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

Способы и средства пуска автомобильных двигателей стартером при разряженности аккумуляторной батареи не более 25% и температуре электролита не ниже минус 20°С приведены в табл. 1.

В случае когда время на подготовку машины к движению не ограничено, необходимо строго придерживаться порядка пуска двигателя, изложенного в инструкции по эксплуатации машины.

Надежный пуск двигателей, когда время на подготовку машин к движению ограничено, достигается применением загущенного масла, антифризов, предпускового подогревателя, оборудованием двигателя пусковым приспособлением и обеспечением температуры электролита в аккумуляторных батареях не ниже минус 20°С.

При ограниченном времени на подготовку к движению может применяться пуск двигателей без предварительного разогрева с применением пусковых жидкостей.

Порядок пуска двигателей без предварительного разогрева с применением пусковых жидкостей

Установить на машину аккумуляторные батареи (если они снимались) и включить выключатель батарей.

Проверить уровень масла в системе смазки и охлаждающей жидкости в системе охлаждения.

Установить рычаг управления коробкой передач в нейтральное положение.

Вставить капсулу с пусковой жидкостью в смеситель пускового приспособления, герметично закрыть крышку и проколоть капсулу иглой (табл. 2).

При заправке нескольких капсул через 15—20 с после прокалывания первой капсулы открывается крышка смесителя, удаляется проколотая капсула, вставляется следующая капсула и операция повторяется.

При пуске дизельного двигателя установить педаль подачи топлива в положение максимальной подачи. При наличии маслозакачивающего насоса закачать масло до давления, допустимого для пуска двигателя.

При пуске карбюраторного двигателя вытянуть ручку управления воздушной заслонкой до полного закрытия заслонки.

Выключить сцепление (главный фрикцион).

Таблица 1

Способы и средства пуска автомобильных двигателей при низких температурах

Способы подготовки и пуска двигателя	Используемые средства облегчения пуска		Интервал минимальных температур окружающего воздуха, °С, при которых обеспечивается пуск двигателя									
			Карбюраторного				Дизеля					
	Охлаждающая жидкость	Масло	До минус 20	Минус 20—30	Минус 30—40	Ниже минус 40	До минус 5	Минус 5—10	Минус 10—20	Минус 20—30	Минус 30—40	Ниже минус 40
Время на подготовку машины к движению не ограничено												
Пуск холодного двигателя *	Антифриз	Незагущенное	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—
	»	АСЗп-6, АСЗп-10	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	»	ДВ АСЗп-10В	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—
	»	МТЗ-10п	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—
Пуск дизеля с подогревом воздуха устройством типа «Термостарт» *	»	Незагущенное	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—
	»	ДВ АСЗп-10В	—	—	—	—	+	+	+	+ (до минус 25° С)	—	—
	»	МТЗ-10п	—	—	—	—	+	+	+	—	—	—
Пуск двигателя с предварительным разогревом предпусковым подогревателем	Антифриз (вода)	Загущенное	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		Незагущенное	+	+	+	—	+	+	+	+	+	—

Продолжение

Способы подготовки и пуска двигателя	Используемые средства облегчения пуска		Интервал минимальных температур окружающего воздуха, °С, при которых обеспечивается пуск двигателя									
			Карбюраторного				Дизеля					
	Охлаждающая жидкость	Масло	До минус 20	Минус 20—30	Минус 30—40	Ниже минус 40	До минус 5	Минус 5—10	Минус 10—20	Минус 20—30	Минус 30—40	Ниже минус 40
Пуск двигателя с предварительным разогревом проливом горячей воды	Горячая вода	Незагущенное	+	+	—	—	+	+	+	—	—	—
	То же	Загущенное	+	+	—	—	+	+	+	+	—	—
При ограниченном времени на подготовку машины к движению												
Пуск холодного двигателя с применением пусковых жидкостей *	Антифриз	АСЗп-10, АСЗп-6	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—
	»	ДВ АСЗп-10В	+	—	—	—	+	+	+	—	—	—
	»	МТЗ-10п	—	—	—	—	+	+	+	+	—	—
Пуск двигателя с предварительным разогревом предпусковым подогревателем и применением пусковых жидкостей	»	Загущенное	—	+	+	+	—	—	—	+	+	+

* Кроме двигателей типа В-2, 5Д20-Б300 и УТД-25, пуск которых без предварительного разогрева возможен при температуре окружающего воздуха не ниже 5°С.

Примечание. Знак «+» в графе означает возможность пуска, а прочерк означает, что пуск не обеспечивается или применение средства не допускается (не рекомендуется).

Нажать на рычаг клапана рукоятки воздушного насоса пускового приспособления и сделать два-три качка при температуре окружающего воздуха до минус 20°С и пять-шесть качков при более низких температурах.

Таблица 2

Потребное количество пусковой жидкости в капсулах вместимостью 20 см³

Марки машин	Температура окружающего воздуха, минус °С	Количество капсул, шт.
ЛуАЗ-967, УАЗ-450, УАЗ-452, УАЗ-469	20	1
ГАЗ-66	20—30	1—2
ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, Урал-375Д	20—30	2—3
КрАЗ-214Б, КрАЗ-255Б, КрАЗ-260М	20—30	2—4
МАЗ-537, МАЗ-547, МАЗ-547А	20—30	4—6

Включить стартер и одновременно рукояткой воздушного насоса энергично (60—80 ходов в минуту) подать пусковую жидкость во впускной трубопровод двигателя. После пуска двигателя продолжать подачу пусковой жидкости в темпе, не вызывающем резкого повышения частоты вращения коленчатого вала. Подачу прекратить после того, как двигатель будет устойчиво работать на холостом ходу.

Прогреть двигатель на холостом ходу при частоте вращения коленчатого вала 1000—1200 об/мин в течение 3—5 мин, после чего двигатель готов к работе под нагрузкой.

Дальнейший прогрев двигателя до рабочих температур обеспечивается при движении машины.

Если двигатель не пустился после двух-трех последовательных попыток, найти и устранить неисправность в двигателе или пусковом приспособлении.

Если после пуска двигателя машина не используется, прогреть двигатель до нормальной рабочей температуры охлаждающей жидкости (70—90°С) и остановить (этим устраняется скопление влаги и несгоревшего топлива в масле при частых пусках двигателя и небольших пробегах машин).

Порядок пуска двигателей с предварительным разогревом предпусковым подогревателем и применением пусковых жидкостей

При температуре до минус 40°С включить подогреватель и разогревать двигатель в течение 8—12 мин, а при температуре до минус 50°С — в течение 15—20 мин.

Подготовка подогревателя к работе и предпусковой разогрев двигателя проводятся согласно рекомендациям, изложен-

ным в инструкциях по эксплуатации. Независимо от этих рекомендаций для обеспечения надежного и быстрого розжига подогревателей всех типов, работающих на бензине, необходимо смочить футеровку камеры сгорания подогревателя бензином.

Розжиг бензинового подогревателя необходимо осуществлять в такой последовательности:

установить ручку переключателя режима работы подогревателя в положение «П» на 15—20 с. При этом открывается электромагнитный клапан и асбестовая футеровка камеры сгорания смачивается бензином (при температуре ниже минус 40°С время смачивания увеличивается до 60 с);

установить переключатель в положение «0» и включить свечу накаливания. Как только контрольная спираль накалится до светло-красного цвета, включить подогреватель (положение «П»). При этом происходит воспламенение паров бензина в камере сгорания, которое сопровождается характерным хлопком. По достижении устойчивой работы подогревателя дальнейшие операции по разогреву двигателя осуществлять согласно инструкции по эксплуатации данной марки машины;

заправить пусковое приспособление пусковой жидкостью;

в конце разогрева двигателя подогревателем провернуть коленчатый вал карбюраторного двигателя пусковой рукояткой на два-три оборота;

подать топливо в систему питания механизмом ручной подкачки;

полностью закрыть воздушную заслонку карбюратора;

выключить сцепление (главный фрикцион) и поставить рычаг переключения передач в нейтральное положение;

закачать масло в главную масляную магистраль маслозакачивающим насосом (в двигателях, на которых это предусмотрено);

не выключая подогреватель, подать пусковую жидкость во впускной трубопровод двигателя, сделав для этого шесть-восемь качков рукояткой воздушного насоса пускового приспособления;

включить стартер и при энергичной подаче пусковой жидкости (60—80 ходов рукоятки воздушного насоса в минуту) пустить двигатель;

с началом устойчивой работы двигателя на холостом ходу (без подачи пусковой жидкости) выключить подогреватель перестановкой переключателя в положение «Продувка», а затем в положение «Выключено»;

прогреть двигатель на холостом ходу при частоте вращения коленчатого вала 1000—1200 об/мин в течение 3—5 мин, после чего двигатель готов к работе под нагрузкой.

После трогания машины с места по мере прогрева двигателя воздушную заслонку следует постепенно открывать.

Порядок пуска двигателей с предварительным разогревом проливом через систему охлаждения горячей воды и применением пусковых жидкостей

Рассматриваемый способ пуска двигателей всех типов применяется только при отсутствии индивидуальных средств предварительного разогрева или выходе их из строя.

Надежный пуск двигателей при этом способе обеспечивается применением загущенного масла, оборудованием двигателей пусковыми приспособлениями и поддержанием температуры электролита в аккумуляторных батареях не ниже минус 20°С.

При температурах окружающего воздуха ниже минус 30°С разогрев двигателей горячей водой не рекомендуется во избежание их размораживания.

Для разогрева двигателей указанным способом в зависимости от температуры воздуха необходимо иметь воду в достаточном количестве (табл. 3).

Таблица 3

Потребное количество горячей воды для разогрева двигателя

Температура окружающего воздуха, минус °С	Количество проливок системы охлаждения двигателя горячей водой (в объеме вместимости системы)
10	1
20	1,5—2
30	3—4

Температура воды, заливаемой в систему охлаждения двигателя, должна быть не ниже 80—85°С. Заливать воду в радиатор необходимо через воронку равномерно, не слишком быстро (со скоростью около 5 л/мин) при открытых сливных кранах, предварительно прочистив их отверстия.

После того как из сливных кранов потечет теплая вода, следует их закрыть, заполнить всю систему охлаждения горячей водой и закрыть капот (опустить кабину).

Через 5—10 мин слить воду до 1/3—1/2 вместимости системы охлаждения, одновременно доливая в нее горячую воду.

После окончания пролива горячей воды через систему охлаждения пустить двигатель с применением пусковой жидкости, прогреть двигатель на холостом ходу при частоте вращения коленчатого вала 1000—1200 об/мин в течение 3—5 мин, после чего двигатель готов к работе под нагрузкой.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

ОСНОВНЫЕ И ДУБЛИРУЮЩИЕ МАРКИ ГОРЮЧЕГО, МАСЕЛ, СМАЗОК И СПЕЦИАЛЬНЫХ ЖИДКОСТЕЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Основные марки	Дублирующие марки	Применяемость
Бензин автомобильный А-76 ГОСТ 2084—77	Бензин автомобильный А-72 ГОСТ 2084—77	Для двигателей автомобилей и транспортеров-тягачей: ГАЗ-69, ГАЗ-69А, УАЗ-469, УАЗ-452, ГАЗ-66, ЗИЛ-157К, ГТ-СМ и ГТ-МУ
	Бензин автомобильный АИ-93 ГОСТ 2084—77	Для двигателей автомобилей ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, ЗИЛ-133, ЛуАЗ-967М
Бензин автомобильный АИ-93 ГОСТ 2084—77	—	Для двигателей автомобильных шасси 135ЛМ, 135ЛТМ и автомобилей Урал-375Д, Урал-375Н, Урал-377, ГАЗ-24
Топливо дизельное Л ГОСТ 305—82	—	Для двигателей автомобилей, автомобильных шасси, гусеничных тягачей и транспортеров-тягачей летом: 135МБ, 5937, 5938, 5921, 5922, 6950, Урал-4320, КамАЗ-5320, КамАЗ-4410, КрАЗ-255Б, КрАЗ-260, КрАЗ-214, МАЗ-537, МАЗ-543, 547А, 547В, АТ-Л, МТ-ЛБ, МТ-ЛБВ, МТ-ЛБу, АТ-С, АТС-59Г, АТС-59С, АТС-59, ГТ-Т, ГТ-ТС, АТ-Т, МТ-Т, МТ-С
Топливо дизельное З ГОСТ 305—82	—	Для тех же двигателей во всех районах СССР при температуре наружного воздуха ниже 0°С
Топливо дизельное А ГОСТ 305—82	—	Для тех же двигателей при температуре ниже минус 30°С
Масло моторное всесезонное ДВ АСЗп-10В (М-6з/10В) [1] ТУ 38101155—76	Масла моторные: АСЗп-10 ТУ 38101267—72[2]; М8Б ГОСТ 10541—78; М-8Б$_1$ ГОСТ 10541—78; М-8А ГОСТ 10541—78	Для карбюраторных двигателей автомобилей и транспортеров-тягачей: ГАЗ-69, ГАЗ-69А, УАЗ-469, УАЗ-452, ЛуАЗ-967М, ГАЗ-66, ЗИЛ-130, ЗИЛ-131, ЗИЛ-133, ЗИЛ-157К, ГТ-СМ, ГТ-МУ

Основные марки	Дублирующие марки	Применяемость
Масло моторное всесезонное ДВ АСЗп-10В (М-6з/10В) [1] ТУ 38101155—76	Масло моторное М-10$В_2$ ГОСТ 8581—78	Для безнаддувных двигателей ЯМЗ-236, ЯМЗ-238 и их модификаций
Масло моторное летнее М-10$Г_2$к ГОСТ 8581—78	—	Для наддувного двигателя ЯМЗ-238Н при температуре наружного воздуха выше 0°С
	Масло моторное ДВ АСЗп-10В (М-6з/10В) [1] ТУ 38101155—76	Для двигателя КамАЗ-740 при температуре наружного воздуха выше 0°С
Масло моторное зимнее М-8$Г_2$к ГОСТ 8581—78	—	Для наддувного двигателя ЯМЗ-238Н при температуре наружного воздуха ниже 0°С
	Масло моторное ДВ АСЗп-10В (М-6з/10В) [1] ТУ 38101155—76	Для двигателя КамАЗ-740 при температуре наружного воздуха ниже 0°С
Масло моторное зимнее АСЗп-6 (М-4з/6$В_1$) ТУ 3810111—75	Масло моторное АСЗп-10 ТУ 3810267—72	Для карбюраторных двигателей в качестве северного всесезонного, а для умеренной и жаркой климатических зон в качестве зимнего
Масло МТ-16п[3] ТУ 38001117—75	Масла: МТ-16п ГОСТ 6360—58, М-16ИХП-3 ТУ 38001226—75	Для двигателей типа В-2, В-12, Д-6, Д-25 и Д-20 (А-401, В-650, В54Т, А-650Г, В-6А, Д12А-525, Д12А-525А, УТД-25, 5Д20-300)
Масло МТЗ-10п[4] ТУ 3800134—72	—	Для двигателей типа В-2, Д-12, УТД-20 и Д-6 (кроме двигателей УТД-25) мощностью до 450 кВт (600 л. с.) в качестве северного всесезонного; для умеренной и жаркой климатических зон в качестве зимнего
Масло М-16ИХП-3 ТУ 38001226—75	МТ-16п ТУ 3800117—75	Для двигателей А-38, А-24, Д12АИ-650, В-46-2С1
Масло Р для гидрообъемных передач и гидроусилителя руля ТУ 38101179—71	Масло веретенное АУ ГОСТ 1642—75, масло гидравлическое АУп ТУ 38 101719—78	Всесезонное для гидроусилителя руля автомобилей

Основные марки	Дублирующие марки	Применяемость
Масло трансмиссионное ТСп-10 ГОСТ 23652—79	Масло трансмиссионное арктическое ТСз-9ГИП ТУ 3801260—82, масло универсальное рабоче-консервационное ТМ5-12 РК ТУ 38101844—80	Для агрегатов трансмиссий автомобилей, гусеничных тягачей АТ-Л при работе в условиях низких температур
Масло трансмиссионное ТАп-15В ГОСТ 23652—79[5]	Масла трансмиссионные: ТСп-14 ГОСТ 23652—79, ТСп-15К ГОСТ 23652—79 Масло для коробок передач и рулевого управления ГОСТ 4002—53	Всесезонно для агрегатов трансмиссий автомобилей, гусеничных тягачей и транспортеров-тягачей в жаркой и умеренной климатических зонах при температуре наружного воздуха до минус 25°С
Масло для гипоидных передач грузовых автомобилей ТСп-14ГИП ГОСТ 23652—79[5]	—	Всесезонно для ведущих мостов автомобилей ГАЗ-53А, ГАЗ-66, ЗИЛ-133
Масло для гидромеханических трансмиссий А ТУ 38101179—71	—	Для гидромеханических трансмиссий автомобилей МАЗ-537 и колесных шасси МАЗ-543, МАЗ-543А, МАЗ-543М, МАЗ-547А и МАЗ-547В
Масло гидравлическое МГЕ-10А ТУ 38101572—75	Масло гидравлическое АМГ-10 ГОСТ 6794—75	Для гидропневматической подвески колесных шасси МАЗ-547А, МАЗ-547В
Жидкость амортизаторная АЖ-12т ГОСТ 23008—78	Масло веретенное АУ ГОСТ 1642—75, масло гидравлическое АУп ТУ 38001234—75	Для амортизаторов автомобилей, колесных шасси и гусеничных машин
Жидкость тормозная ГТЖ-22М ТУ 501787—75	Жидкость тормозная «Нева» ТУ 6011163—78	Для гидравлических приводов тормозов и выключения сцепления автомобилей

Основные марки	Дублирующие марки	Применяемость
Смазка пластичная Литол-24 ГОСТ 21150—75	Солидол С ГОСТ 4366—76, солидол Ж ГОСТ 1033—79, солидол УС-2 и УС-1 ГОСТ 1033—73, 1-13 ОСТ 38001145—80 ЯНЗ-2 ГОСТ 9432—60	Для узлов трения автомобилей и гусеничных машин
Смазка пластичная ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267—74	—	Для узлов трения автомобилей, гусеничных машин и тракторов, эксплуатируемых в условиях Севера и Крайнего Севера
Смазка карданная АМ ГОСТ 5730—74	—	Для шарниров равных угловых скоростей автомобилей
Смазка графитная УСсА ГОСТ 3333—80	Литол-24 с 10% графита П	Для смазки листов рессор и тросов лебедки автомобилей
Смазка ЦИАТИМ-208 ГОСТ 16422—79	—	Для бортовой передачи тягача АТ-Т и трактора ДЭТ-250
Охлаждающая жидкость (антифриз) марки 40 и 65 ГОСТ 159—52	—	Для систем охлаждения двигателей автомобилей, гусеничных машин и тракторов

[1] В скобках приведено обозначение моторного масла по ГОСТ 17479—72.

[2] В отдельных случаях как временная мера обеспечения готовности агрегатов трансмиссии с негипоидными передачами при температуре окружающего воздуха минус 25°С и ниже допускается применение в агрегатах трансмиссии моторных масел АСЗп-10 и ДВ АСЗп-10В.

[3] Масло МТ-16п допущено к применению в качестве трансмиссионного масла на колесных и гусеничных машинах.

[4] Масло МТЗ-10п допущено к применению в качестве зимнего трансмиссионного масла на автомобилях МАЗ-537 и колесных шасси МАЗ-543 и МАЗ-547.

[5] Допускается для обеспечения готовности агрегатов трансмиссии в условиях низких температур разбавление трансмиссионных масел ТАП-15В, ТСп-15К, ТСп-14ГИП, ТСп-14 10—15% дизельного топлива зимнего или арктического.

СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСЛОВИЙ ОБИТАЕМОСТИ ВОДИТЕЛЕЙ И ЭКИПАЖЕЙ МАШИН

Высокая эффективность использования военной автомобильной техники существенно зависит от условий обитаемости водителей (экипажей). Обеспечение необходимых условий обитаемости позволяет повысить их работоспособность, сохранить здоровье, в полном объеме реализовать тактико-технические характеристики машин в различных дорожных и климатических условиях.

Среди параметров обитаемости оптимальные температурные условия, отсутствие вредных примесей в воздухе на рабочих местах водителей (экипажей) и хорошая обзорность дороги и местности являются определяющими.

Для обеспечения перечисленных параметров обитаемости в холодные периоды года в современных машинах используются:

зависимые от двигателя системы отопления — жидкостные отопители (калориферы);

автономные системы отопления — воздушные отопительные и отопительно-вентиляционные установки (в дальнейшем — воздушные отопители);

комбинированные системы отопления;

кондиционеры (при работе в режиме обогрева).

В теплый период года для создания оптимальных температурных условий и удаления вредных веществ используются:

системы естественной и принудительной вентиляции;

кондиционеры.

Принудительная вентиляция обеспечивается вентиляторами системы отопления, а также дополнительными вентиляционными установками для местного отсоса вредных веществ.

Эффективность функционирования систем отопления и кондиционирования зависит от своевременного и качественного их обслуживания и своевременного устранения неисправностей, выявленных в процессе эксплуатации.

Обеспечению необходимых температурных условий обитаемости способствует исправное состояние теплоизоляции ограждений (в экстремальных условиях — дополнительная теплоизоляция), дверей, окон, люков и других элементов кабин (кузовов-фургонов).

Отопители и кондиционеры

Жидкостные отопители (рис. 10) — наиболее простые по конструкции и надежные в работе средства отопления.

В современных образцах машин они обеспечивают нормальные температурные условия обитаемости и хорошую обзорность дорожной обстановки при температурах наружного воздуха до минус 40°С.

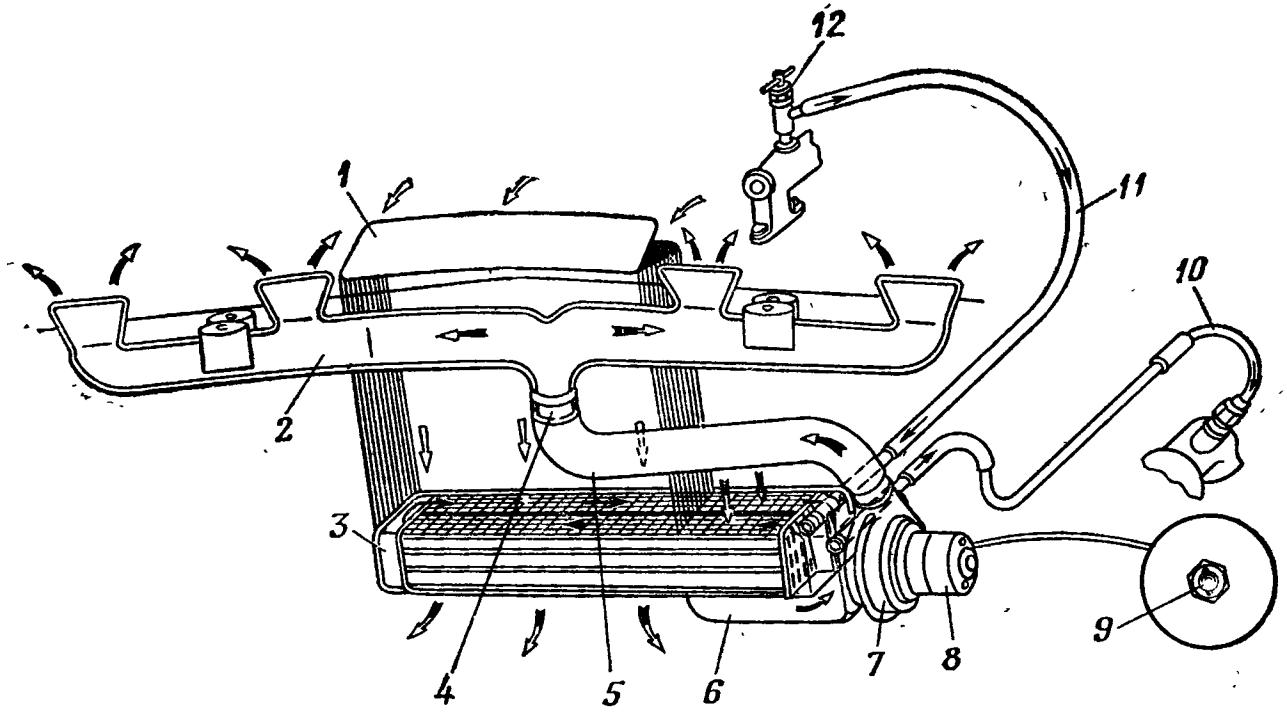


Рис. 10. Схема жидкостного отопителя, вентиляции и обдува ветровых стекол кабины:

1 — вентиляционный люк; *2* — коллектор обдува ветровых стекол; *3* — радиатор отопителя; *4* — хомут; *5* — шланг воздухопровода; *6* — кожух радиатора; *7* — вентилятор обдува ветровых стекол; *8* — электродвигатель вентилятора; *9* — выключатель электродвигателя вентилятора; *10* — отводящий трубопровод; *11* — подводящий трубопровод; *12* — краник подводящей трубки

Обязательным условием эффективной работы жидкостных отопителей является выполнение указаний, изложенных в руководстве по эксплуатации машины, о порядке их включения и выключения. Особое внимание следует обращать на соблюдение правил слива воды из системы отопления, чтобы предупредить возможность размораживания радиатора отопления (калорифера).

При работе на стоянке жидкостные отопители непроизводительно расходуют моторесурсы двигателей и горючее, поэтому их использование на стоянке должно быть ограничено.

Воздушные отопители — мощные, экономичные источники тепла. Они могут работать как на стоянке, так и при движении машин.

Для отопления специальных машин, кузовов-фургонов и палаток наиболее широко используются серийные отопители О30 (рис. 11), ОВ65 (рис. 12) и ОВ95. Вместо двух последних готовятся к выпуску отопители ОВ70 (рис. 13) и ОВ100. Технические характеристики отопителей приведены в табл. 1.

Отопитель О30, работающий на бензине, нуждается в повышенном внимании со стороны водителя. Это объясняется особенностями его конструкции и особенностями монтажной схемы на кузовах-фургонах типа К-66.

Особенности конструкции отопителя О30 состоят в том, что бензин из топливного бака машины к отопителю подается электромагнитным бензонасосом БН200-А2, а в камеру сгорания — самотеком через поплавковое устройство и жиклер диаметром около 0,2 мм.

Зависание иглы поплавка в регуляторе подачи бензина и засорение жиклера приводят к снижению тепловой подачи отопителя или к переливу бензина через сливную трубку.

Несмотря на то что отопитель снабжен предохранительными устройствами для автоматической продувки камеры сгорания после выключения, срыва пламени или при перегреве, он является прибором повышенной пожарной опасности, что связано с возможным нарушением герметичности бензопроводов.

Чтобы предупредить выход из строя бензонасоса БН200-А2 (12-вольтового исполнения) при его монтаже с отопителем О30 (24-вольтового исполнения) в электроцепь бензонасоса должно последовательно включаться добавочное сопротивление ПЭ-50-5,1.

Особенности монтажной схемы отопителя О30 на кузовах-фургонах типа К-66 состоят в том, что отопитель, размещенный в ящике под полом у задней стенки кузова, имеет протяженные коммуникации для забора воздуха на нагрев и для отвода отработанных газов. Деформация ящика отопителя при преодолении машиной препятствий (канав, рвов, воронок, заболоченных участков) может нарушать герметичность этих коммуникаций и явиться причиной попадания отработанных газов отопителя в нагреваемый воздух.

Таблица 1

Технические характеристики воздушных отопителей

Параметры	Тип отопителя				
	О30	ОВ65	ОВ95	ОВ70	ОВ100
Тепловая подача, кВт (ккал/ч), не менее:					
полный режим	3,5 (3000)	7,5 (6500)	11,0 (9500)	8,1 (7000)	11,6 (10000)
частичный режим*	—	4,6 (4000)	7,0 (6000)	5,2 (4500)	7,5 (6500)
Количество нагреваемого воздуха, м³/ч:					
полный режим	120	220	500	245	350
частичный режим	—	150	300	155	225
Нагрев воздуха в отопителе, °С	80	95	65	100	
Род тока	Постоянный				
Напряжение питания, В	12 или 24				
Потребляемая мощность, Вт	42	132			
Применяемое топливо	Бензин	Дизельное топливо **		Бензин, дизельное топливо, топливо для реактивных двигателей ТС-1 и РТ	
Расход топлива, л/ч, не более	0,6	1,2	1,6	1,2	1,6

* Частичный режим для длительной работы (более 1 ч) отопителей ОВ65 и ОВ95 в режиме отопления не рекомендуется.

** Вид дизельного топлива выбирается в зависимости от температуры окружающей среды и должен соответствовать применяемому в данный момент для двигателей.

Примечание. Отопитель О30 работать в режиме вентиляции не может.

Проведенная конструктивная доработка монтажной схемы отопителей О30 на кузовах-фургонах К-66 (в соответствии с директивой ГЛАВТУ МО № 567/6/10233 от 11.07.1973 г.) ликвидировала возможность попадания отработанных газов в нагреваемый воздух. Однако для полной пожарной и санитарной безопасности эксплуатации системы отопления перед каждым пуском отопителя О30 и после преодоления сложных препятствий водитель обязан проверить:

нет ли повреждений ящика отопителя, воздуховодов и трубы вентилятора отсоса отработанных газов;

нет ли течи горючего в топливной системе отопителя;

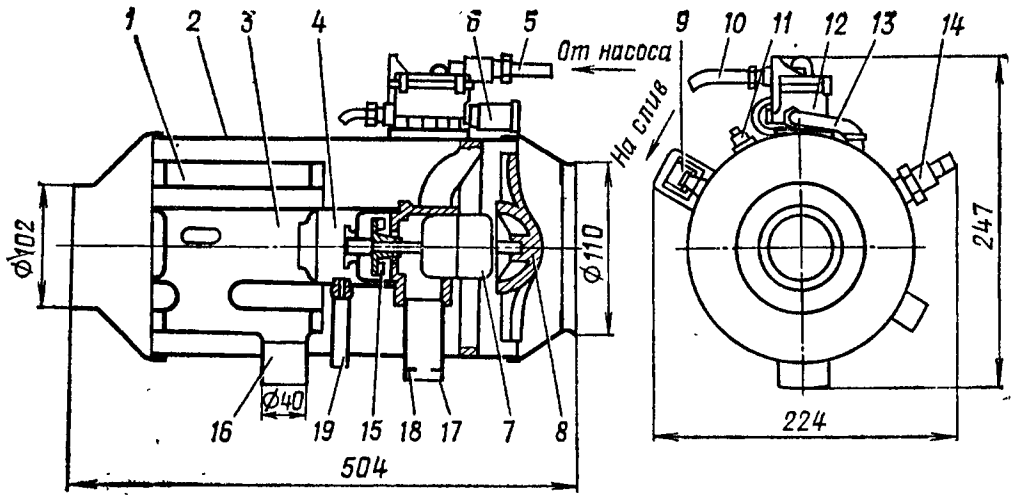


Рис. 11. Схема отопительной установки О30:

1 — теплообменник; *2* — кожух; *3* — камера догорания; *4* — камера сгорания; *5* — подводящий бензопровод; *6* — электромагнитный клапан; *7* — электродвигатель; *8* — вентилятор; *9* — температурный переключатель; *10* — сливная трубка; *11* — датчик перегрева; *12* — регулятор подачи бензина; *13* — питательный бензопровод; *14* — свеча накаливания; *15* — нагнетатель воздуха; *16* — выпускной патрубок; *17* — впускной патрубок; *18* — дросселирующая шайба; *19* — дренажная трубка

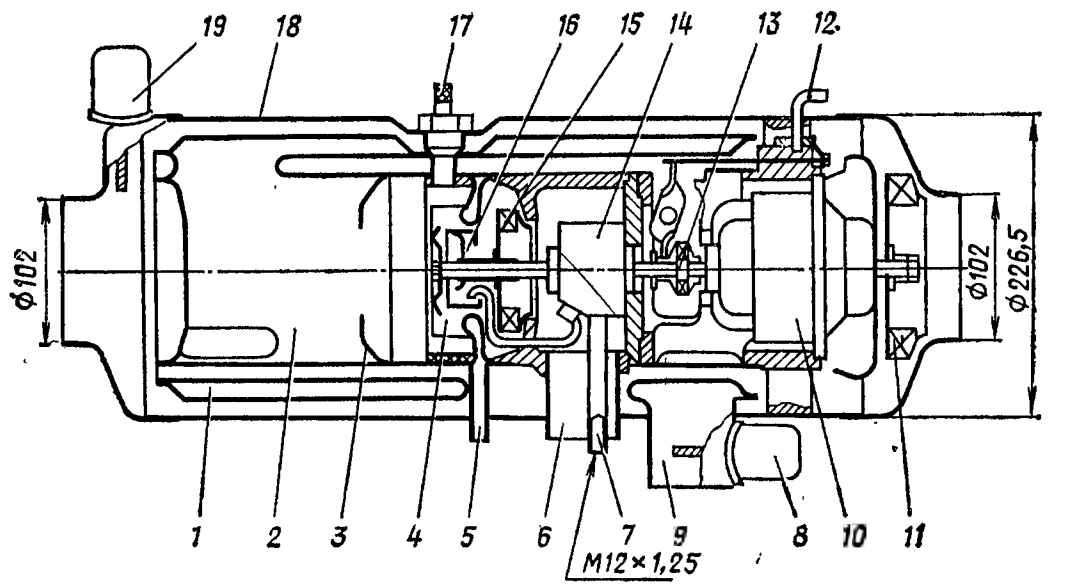


Рис. 12. Схема отопительно-вентиляционной установки ОВ65:

1 — теплообменник; *2* — камера догорания; *3* — диффузор; *4* — камера сгорания; *5* — дренажная трубка; *6* — всасывающий патрубок; *7* — трубка подачи топлива; *8* — датчик сигнализации горения; *9* — выпускной патрубок; *10* — электродвигатель; *11* — вентилятор; *12* — рычажок; *13* — фрикционная муфта; *14* — топливный насос; *15* — нагнетатель; *16* — распылитель; *17* — свеча накаливания; *18* — кожух; *19* — датчик перегрева

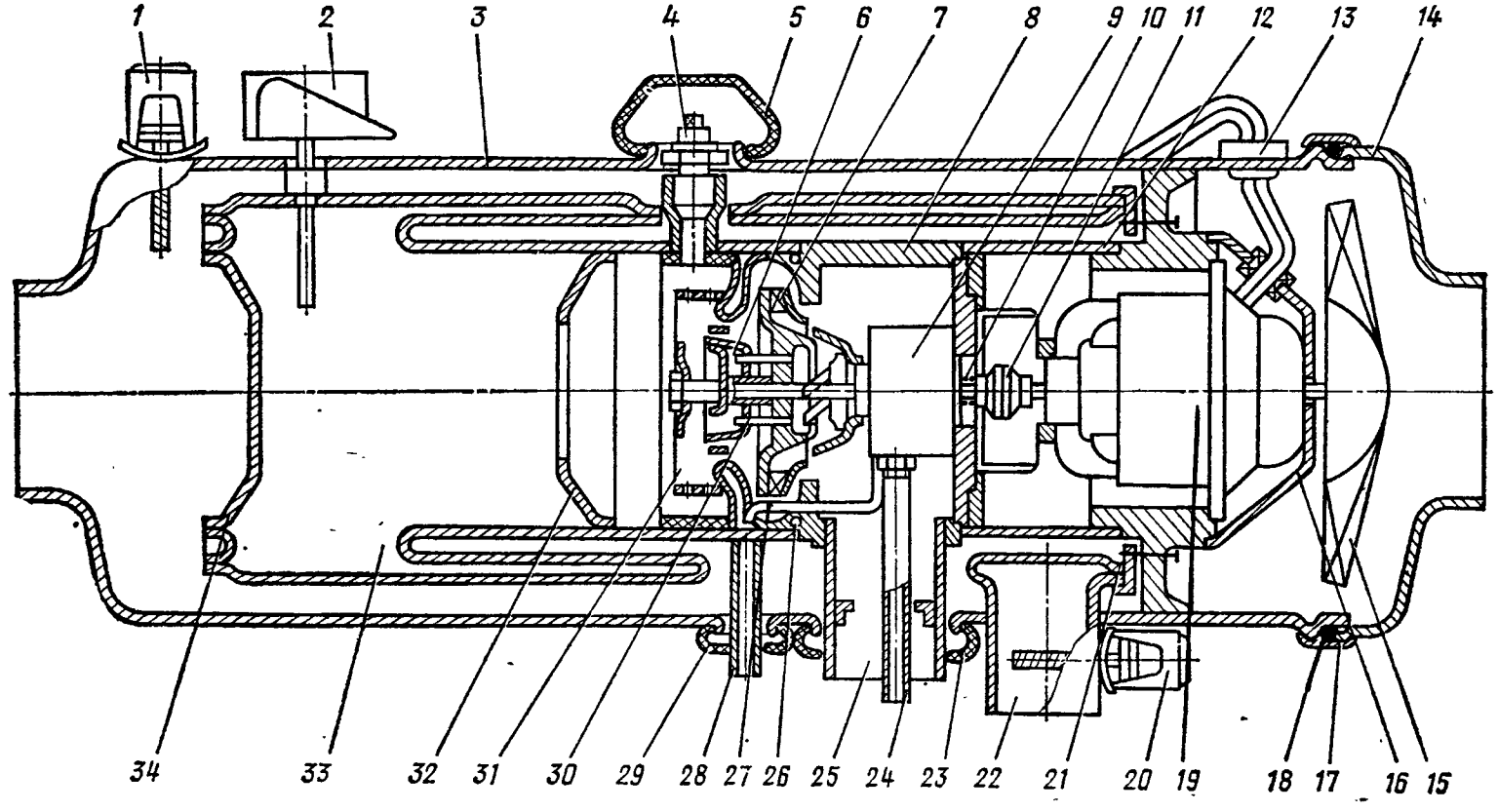


Рис. 13. Схема отопительно-вентиляционной установки ОВ70:

1 — датчик перегрева; *2* — температурный переключатель; *3* — теплообменник с кожухом в сборе; *4* — свеча накаливания; *5* — уплотнитель свечи; *6* — распылнтель; *7* — нагнетатель воздуха; *8* — кольцо остова; *9* — топливный насос; *10* — пружина муфты; *11* — муфта; *12* — лента остова; *13* — уплотнитель проводов; *14* — передняя крышка; *15* — вентилятор; *16* — обтекатель электродвигателя; *17* — хомут; *18* — уплотнитель кожуха; *19* — электродвигатель; *20* — датчик горения; *21* — стяжной винт; *22* — выпускной патрубок; *23* — уплотнитель впускного патрубка; *24* — топливоотводящая трубка; *25* — впускной патрубок; *26* — асбестовый шнур; *27* — дренажная трубка насоса; *28* — дренажная трубка теплообменника; *29* — уплотнитель дренажной трубки; *30* — топливная трубка; *31* — камера сгорания; *32* — диффузор; *33* — камера догорания; *34* — дно теплообменника

чистоту отверстий дренажной и сливной трубок;

чистоту отверстия впускного патрубка отопителя для поступления воздуха на горение;

надежность крепления крышки ящика;

чистоту отверстия для слива конденсата в корпусе вентилятора и в нижней части трубы вентилятора отсоса отработанных газов;

открытие крышки на трубе вентилятора отсоса отработанных газов.

Необходимо помнить, что работа отопителя О30 при закрытой крышке трубы вентилятора отсоса отработанных газов (при закрытой выпускной трубе) и негерметичном соединении входного патрубка отопителя с трубой подвода воздуха на нагрев приводит к насыщению нагретого воздуха окисью углерода, что опасно для жизни.

При замене неисправного отопителя О30 кольцо и уплотняющая прокладка, установленные на его входном патрубке, должны быть сняты и переставлены на исправный отопитель, после чего необходимо проверить надежность герметизации стыка откидной крышки ящика и входного патрубка отопителя.

Отопители ОВ65 и ОВ95 — надежные и безопасные приборы. Это обеспечивается их монтажом по унифицированной схеме на передней стенке кузовов-фургонов, а также тем, что в этих отопителях топливо на горение поступает под давлением от плунжерных насосов.

Новые отопители ОВ70 и ОВ100 унифицированы с отопителями ОВ65 и ОВ95 соответственно и могут быть взаимозаменяемы с ними после доработки электропроводки, подводящего топливопровода и трубы для отвода нагретого воздуха при установке отопителя ОВ100 вместо ОВ95.

Особенности устройства отопителей ОВ70 и ОВ100 в сравнении с отопителями ОВ65 и ОВ95:

отопители выполнены герметизированными, что обеспечивает возможность их совместной работы с ФВУА. Это обеспечено изменением конструкции кожуха, передней и задней крышек и применением резиновых уплотнителей на деталях и приборах;

отопители выполнены многотопливными за счет изменения конструкции топливного насоса, нагнетателя и топливораспыливающего узла;

повышена пожаробезопасность отопителей благодаря введению температурного переключателя (обеспечивающего автоматическую продувку камеры сгорания после выключения, срыва пламени и перегрева отопителя), электромагнитного клапана (автоматически перекрывающего подачу топлива) и термобиметаллического предохранителя, защищающего отопитель от коротких замыканий;

электромагнитный клапан обеспечивает дистанционное переключение режима отопления на режим вентиляции (рычажок

и устройство для ручного переключения отопителя с одного режима на другой ликвидированы);

применены свечи накаливания со съемным экраном для облегчения очистки их от нагара;

в электродвигателях установлены конденсаторы для подавления радиопомех, силовая проводка к электродвигателям экранирована;

применены разъемы, обеспечивающие быстрый и удобный монтаж и демонтаж отопителя;

в комплект поставки отопителей включены пульт управления, индивидуальный и групповой ЗИП.

Эффективное и безопасное использование воздушных отопителей зависит от технической подготовки личного состава.

Водители должны знать устройство, правила использования, технического обслуживания и требования безопасности при работе с воздушными отопителями, изложенные в инструкциях и руководствах по эксплуатации отопителей и машин. При этом особое внимание водителей должно быть обращено на знание и выполнение следующих общих положений:

категорически запрещается изменять монтажную схему и вносить какие-либо изменения в конструкцию приборов и узлов отопителя;

при каждой установке отопителя на машину должна быть обеспечена герметичность соединений его передней крышки с трубой для подвода воздуха на нагрев;

при питании отопителя от электросети трехфазного тока его пуск категорически запрещается до заземления машины. Пуск должен производиться от блока питания при включенной параллельно нагрузке аккумуляторной батарее во избежание перегрузки и выхода из строя выпрямителя:

пуск отопителя должен производиться только водителем;

во время работы отопитель должен находиться под наблюдением водителя. Отопитель должен быть немедленно выключен в случае отказа или неисправности (срыв пламени, перегрев, обильное дымление, пламя на выпуске отработанных газов, течь топлива из дренажной или сливной трубки, резкое снижение частоты вращения электродвигателя вентилятора, прерывистое гудение и пр.);

при работе отопителя в режиме циркуляции (с забором для нагрева наружного воздуха) в герметизированных кабинах и кузовах-фургонах при отсутствии или неисправности автоматического клапана избыточного давления необходимо приоткрывать клапан (окно, дверь) вручную, в противном случае отопитель будет перегреваться и преждевременно выйдет из строя;

на стоянке машину следует устанавливать так, чтобы воздух поступал в отопитель преимущественно с наветренной стороны;

для предотвращения попадания в кабину и кузов-фургон воздуха, насыщенного отработавшими газами двигателя, рабо-

та отопителя во время стоянки машины в земляном укрытии, помещении и других закрытых местах не допускается;

при питании отопителя от бортовой сети машины время его непрерывной работы на стоянке необходимо ограничивать в целях сохранения заряда аккумуляторной батареи на допустимом уровне.

Комбинированные системы отопления

Комбинированные системы состоят из жидкостного отопителя и предпускового жидкостного подогревателя двигателя. Жидкостный подогреватель включается на стоянке и обеспечивает не только отопление кабины (обитаемого отделения), но и обогрев двигателя, что обеспечивает постоянную готовность машины к маршу.

На комбинированные системы отопления распространяются правила использования, технического обслуживания и требования безопасности, изложенные в настоящем Руководстве и инструкциях по эксплуатации жидкостных и воздушных отопителей и предпусковых жидкостных подогревателей двигателей.

Кондиционеры

В теплые периоды года кондиционеры машин поддерживают необходимую температуру воздуха на рабочих местах, снижают его влажность и обеспечивают удаление вредных веществ.

В зависимости от области применения армейские транспортные кондиционеры разделяют на кондиционеры для кабин и кондиционеры для кузовов-фургонов.

На кондиционерах для кабин и кузовов-фургонов применяется холодильная машина парокомпрессионного типа.

Принципиальная схема кондиционера представлена на рис. 14.

Кондиционер работает следующим образом: компрессор *11* всасывает пары хладона и после сжатия до 14—17 кгс/см^2 выталкивает их в конденсатор *1*, в котором они отдают тепло проходящему потоку воздуха и превращаются в жидкость. Жидкий хладон проходит далее через фильтр-осушитель *8*, где поглощаются механические примеси и проникшие в систему водяные пары, а затем через терморегулирующий вентиль *7*, в котором давление хладона снижается до 2—4 кгс/см^2, поступает в трубки испарителя *5*. В испарителе хладон переходит в парообразное состояние, отнимая тепло от продуваемого через испаритель воздуха. Затем пары хладона всасываются компрессором и цикл повторяется. Охлажденный воздух (в режиме обогрева воздух подогревается) вентилятором направляется в обитаемое отделение.

К использованию и техническому обслуживанию кондиционеров допускаются водители и специалисты, изучившие их конструкцию и эксплуатационно-техническую документацию, физико-химические свойства хладагентов, правила технического обслуживания и требования безопасности, прошедшие специальную подготовку по эксплуатации холодильных установок и сдавшие зачет в установленном порядке.

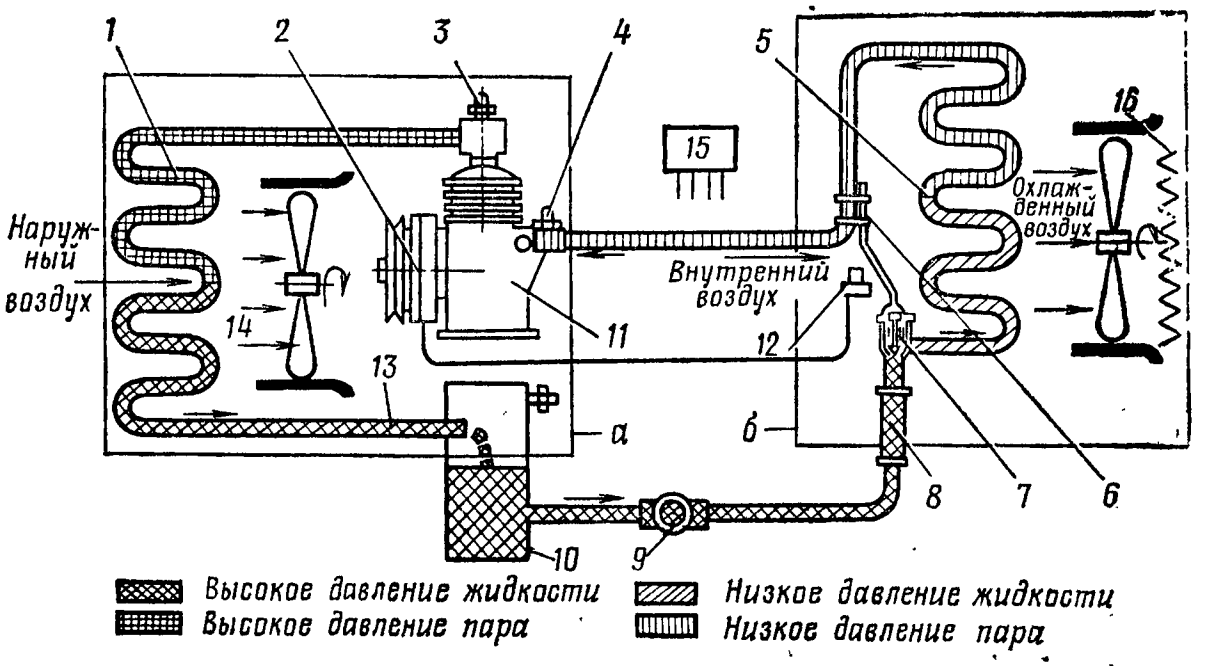


Рис. 14. Принципиальная схема кондиционера:

а — компрессорно-конденсаторный агрегат; *б* — воздухообрабатывающий агрегат; *1* — конденсатор; *2* — электромагнитная муфта; *3* — выпускной клапан; *4* — впускной клапан; *5* — испаритель; *6* — датчик; *7* — терморегулирующий вентиль; *8* — фильтр-осушитель; *9* — смотровое окно; *10* — ресивер; *11* — компрессор; *12* — термостат; *13* — хладагент (хладон 12 или хладон 22); *14* — электровентилятор; *15* — пульт управления; *16* — электронагреватель

Лица, использующие и обслуживающие кондиционер, должны:

знать, что перед включением кондиционера с питанием от электросети трехфазного тока машина должна быть надежно заземлена;

уметь пользоваться индивидуальными средствами защиты;

уметь оказывать первую помощь при отравлении хладагентом, травмировании и поражении электрическим током;

помнить, что небрежное или неумелое обращение с оборудованием и приборами может привести к выходу из строя кондиционера или к несчастному случаю;

при появлении неисправности немедленно выключить кондиционер и снять напряжение с пульта управления;

знать, что при содержании хладона в воздухе помещения (более 30% его объема) проявляются признаки отравления организма из-за недостатка кислорода.

Инструктаж водителей и специалистов по требованиям безопасности при работе с кондиционерами должен проводиться не реже одного раза в полугодие.

Техническое обслуживание отопителей и кондиционеров

Жидкостные отопители (калориферы)

Техническое обслуживание жидкостных отопителей должно выполняться при сезонных технических обслуживаниях машин и при подготовке машин к длительному хранению.

При подготовке машин к зимнему периоду эксплуатации:

вывернуть, разобрать, очистить от грязи, накипи и продуктов коррозии и смазать маслом для двигателя кран включения радиатора отопителя и поставить на место (см. рис. 10);

проверить состояние и исправность крепления труб, шлангов, заслонок и люков;

проверить состояние и исправность (бесшумность) работы электродвигателя вентилятора, исправность переключателей, предохранителей и электропроводов; подтянуть все соединения электропроводов.

При подготовке машин к летнему периоду эксплуатации:

слить охлаждающую жидкость из радиатора отопителя;

продуть радиатор отопителя сжатым воздухом;

перекрыть кран включения радиатора отопителя.

При постановке машин на длительное хранение радиатор отопителя и электродвигатели вентиляторов обслуживать аналогично радиатору системы охлаждения двигателя и генератора.

Воздушные отопители

Техническое обслуживание воздушных отопителей должно совмещаться с техническим обслуживанием машин.

При контрольном осмотре машины перед выходом из парка, ежедневном техническом обслуживании и перед каждым пуском отопителя:

провести внешний осмотр отопителя;

убедиться, нет ли механических повреждений ящика отопителя, заборника, воздуховодов, выпускной трубы (на отопителе О30 трубы отсоса отработанных газов);

убедиться, нет ли течи горючего и в исправности работы вентилятора отсоса отработанных газов;

прочистить отверстия для слива конденсата в корпусе вентилятора и в нижней части трубы отсоса отработанных газов;

открыть крышку трубы отсоса отработанных газов (на отопителе О30);

перед пуском отопителя с питанием от источника трехфазного тока надежно заглубить заземляющий штырь в землю.

При техническом обслуживании машины № 1 (но не реже чем через 100 ч работы на режиме отопления):

выполнить работы в объеме контрольного осмотра машины перед выходом ее из парка;

продуть теплообменник (через втулку свечи накаливания) и выпускной патрубок сжатым воздухом под давлением 4—6 кгс/см^2 (см. рис. 11);

очистить свечу накаливания от нагара, проверить состояние спирали свечи и зазор между витками, а также между витками и экраном свечи. Зазор должен быть не менее 0,8 мм;

проверить состояние контрольной спирали, устранить провисание и проверить зазоры между витками, а также надежность контактов спирали. Зазор между витками, а также между витками и корпусом должен быть не менее 2 мм;

очистить и промыть клапаны бензонасоса (у отопителя О30);

очистить от грязи фильтр бензоотстойника, фильтр регулятора подачи бензина, жиклер, бензопроводы и сливную трубку регулятора (О30). Продувка сжатым воздухом регулятора в сборе и бензопроводов, подсоединенных к нему, не допускается;

очистить от грязи фильтр-отстойник, топливопроводы и дренажную трубку;

проверить герметичность топливопроводов;

проверить регулировку температурного переключателя и (если необходимо) отрегулировать включение и выключение (табл. 2);

разобрать отопитель (О30, ОВ65, ОВ95). Очистить от нагара и грязи распылитель, камеру сгорания, теплообменник, трубопроводы и топливопроводы;

проверить чистоту кольцевого пространства между выпускным патрубком отопителя и трубой отсоса отработанных газов (О30);

убедиться в плотном прилегании откидной крышки ящика отопителя к его входному патрубку (О30).

При техническом обслуживании машины № 2 (но не реже чем через 500 ч работы на режиме отопления):

выполнить работы в объеме ТО № 1;

тщательно проверить, нет ли течи топлива из дренажной трубки и перебоев в работе бензонасоса отопителя О30. Промыть головку бензонасоса, отрегулировать зазор между контактами, зачистить контакты стеклянной шкуркой № 150 и протереть;

разобрать топливный насос, промыть его в керосине, продуть сжатым воздухом и смазать червячную пару и подшипники смазкой ЦИАТИМ-201 (на отопителях ОВ65 и ОВ95).

При сборке отопителя заменить уплотняющий асбестовый шнур новым с обмазкой его суриком или бакелитовым лаком с графитным порошком;

проверить исправность и надежность крепления электропроводов;

проверить состояние уплотнителей (свечи, впускного патрубка и др.). Неисправные уплотнители заменить (на отопителях ОВ70, ОВ100).

При подготовке машин к зимнему периоду эксплуатации:

продуть отопитель в сборе сжатым воздухом под давлением 4—6 кгс/см^2 через переднюю крышку;

разобрать отопитель, очистить от грязи и нагара теплообменник, впускной и выпускной патрубки, камеру сгорания, распылитель, отражатель, приемную чашку, топливные трубки нагнетателя и сепаратор топливного насоса (см. рис. 13);

выполнить работы в объеме ТО № 1;

промыть топливный бак отопителя;

проверить состояние и работу щеточного узла электродвигателя; высота щеток должна быть не менее 10 мм; щетки должны свободно перемещаться в щеткодержателях и хорошо прилегать к коллектору, новые щетки притереть;

проверить состояние рабочей части коллектора. Подгар и загрязнение устранить зачисткой мелкой стеклянной шкуркой и чистой тряпочкой, смоченной в бензине, изношенный коллектор проточить и углубить изоляцию между пластинами до 0,8 мм;

проверить и при необходимости подтянуть стяжные шпильки электродвигателя;

подтянуть все соединения (контакты) электропроводов согласно схеме электрооборудования отопителя;

снять головку бензонасоса, размять диафрагму и, не изменяя ее положения, установить на место. Проверить работу бензонасоса, не присоединяя его к регулятору подачи бензина;

очистить от грязи заборник и воздуховоды, подводящие воздух на нагрев и отводящие нагретый воздух. Проверить состояние уплотнительных элементов, неисправные заменить;

проверить исправность клапана избыточного давления и герметичность закрытия отверстия в заборнике наружного воздуха, смазать неокрашенные подвижные детали клапана и заборника;

проверить исправность вентилятора отсоса отработанных газов (О30), имея в виду, что ресурс его электродвигателя составляет 1000 ч;

пополнить индивидуальный и групповой ЗИП отопителя.

При подготовке машин к летнему периоду эксплуатации:

слить горючее из топливной системы отопителя, промыть ее и продуть сжатым воздухом. Закрыть топливный кран;

перевести отопитель на работу в режиме вентиляции.

При подготовке машин к длительному хранению:

выполнить работы в объеме подготовки к зимнему периоду эксплуатации;

слить горючее из топливной системы отопителя и обслужить ее аналогично топливной системе двигателя перед постановкой машины на хранение;

закрыть клапан избыточного давления и отверстие заборника для входа наружного воздуха;

загерметизировать патрубок для забора воздуха на горение и патрубок (трубу) для выпуска отработанных газов отопителя;

опломбировать ящик отопителя.

Кондиционеры

При контрольном осмотре машины перед выходом из парка, ежедневном техническом обслуживании и перед каждым включением кондиционера:

провести внешний осмотр кондиционера, убедиться в исправности заземления, ограждений, воздуховодов, коробок электровводов и креплений агрегатов кондиционера к машине;

перед включением кондиционера в сеть трехфазного тока надежно заглубить заземляющий штырь в землю.

Подготовка кондиционера к кратковременному (до одного года) и длительному (свыше одного года) хранению, обслуживание в процессе хранения и подготовка к использованию после хранения производятся также в соответствии с заводской инструкцией по эксплуатации.

Все технические обслуживания кондиционера, кроме контрольного осмотра перед выходом машины из парка, ежедневного обслуживания и осмотра перед каждым включением, выполняются лицами, прошедшими специальную подготовку. При этом необходимо руководствоваться технологическими картами, помещенными в инструкции по техническому обслуживанию кондиционера.

Возможные неисправности отопителей и кондиционеров и способы их устранения приведены в табл. 2.

Таблица 2

Возможные неисправности отопителей и кондиционеров и способы их устранения

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
Низкая эффективность работы системы отопления	Не проведено техническое обслуживание системы отопления при подготовке машины к зимнему периоду эксплуатации	Провести техническое обслуживание системы отопления

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
	Нарушена теплоизоляция ограждений кабины, кузова-фургона. Разрушены или отсутствуют уплотнительные детали дверей, окон, люков, пола	Теплоизолировать двери, пол, крышу, заменить уплотнительные детали
Отопитель не пускается	Закоксована или перегорела спираль свечи накаливания или контрольная спираль	Очистить, заменить
	Низкое напряжение в цепи свечи (менее 4 В) или обрыв в цепи	Подтянуть контакты в цепи свечи накаливания, устранить обрыв, зарядить аккумуляторную батарею
	Разрушен кварцевый стержень температурного переключателя	Заменить стержень
	Не поступает топливо	Проверить наличие топлива, герметичность соединений топливопроводов, нет ли в них ледяных пробок, исправность работы фрикционной муфты, топливного насоса (ОВ65, ОВ70) или бензонасоса (О30) Проверить, очистить и продуть сжатым воздухом фильтр, каналы и жиклер регулятора подачи бензина (у отопителя О30) Проверить работу электромагнитного клапана, устранить заедание сердечника или прилипание резинки к седлу клапана
	Сработало реле перегрева или предохранительное устройство	Устранить причину перегрева или срыва пламени и утопить красную кнопку реле перегрева Устранить замыкание в электропроводке, утопить кнопку предохранителя (ОВ70)
После пуска отопителя не отключается контрольная спираль, не загорается сигнальная лампа	Неправильно отрегулирован температурный переключатель. Перегорела сигнальная лампа	Повернуть регулировочный винт переключателя влево на $^1/_4$—$^1/_2$ оборота и законтрить Проверить цепь лампы, неисправную лампу заменить

Продолжение

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
Низкая тепловая подача отопителя	Недостаточная подача горючего	Прочистить жиклер, промыть регулятор подачи бензина (О30), фильтр-отстойник, продуть топливопроводы и убедиться в их герметичности. Проверить исправность электромагнитного клапана и работу топливного насоса
	Обильное отложение сажи (кокса) в теплообменнике	Продуть теплообменник
Обильное дымление из выпускной трубы отопителя	Низкая частота вращения электродвигателя, засорена впускная труба, нагар в камере сгорания	Проверить и при необходимости зарядить аккумуляторную батарею. Прочистить впускную и выпускную трубы, продуть теплообменник
	Забита сливная трубка, нет сообщения поплавковой камеры регулятора с атмосферой, неплотно завернут жиклер (О30)	Прочистить сливную трубку регулятора подачи бензина и отверстие, сообщающее поплавковую камеру с атмосферой, подвернуть жиклер
	Неправильный пуск и выключение (ОВ65)	Пуск и выключение отопителя производить согласно инструкции
Взрывное горение в отопителе	Большое сопротивление выпуску	Очистить выпускную трубу, продуть теплообменник
	Скопление топлива в камере сгорания	Перевести отопитель на режим вентиляции и поработать не менее 5 мин
	Неправильная установка камеры сгорания в теплообменнике при сборке	
Повторный самопроизвольный пуск отопителя	Нарушена регулировка датчика сигнализации горения или температурного переключателя, не срабатывает реле перегрева	Заменить датчик сигнализации горения или реле перегрева. Отрегулировать температурный переключатель
Отопитель не выключается при перегреве	Нарушена регулировка датчика перегрева, неисправно реле перегрева	Заменить датчик перегрева или реле перегрева
Отопитель не выключается	Нарушена регулировка температурного переключателя или сломан кварцевый стержень переключателя	Повернуть регулировочный винт на $^1/_4$—$^1/_2$ оборота вправо и законтрить. Заменить сломанный кварцевый стержень

Продолжение

Неисправность	Причины неисправности	Способ устранения
Попадание отработанных газов отопителя в подогреваемый воздух	Сборка отопителя произведена без замены уплотняющего асбестового шнура	Установить новый асбестовый шнур, обмазав его суриком или бакелитовым лаком с графитным порошком
	Длительная работа отопителя со взрывным горением	Установить причины взрывного горения
	Подсос отработанных газов отопителя О30 в подогреваемый воздух	Не проведена модернизация установки отопителей О30 в кузовах-фургонах. Деформирован ящик отопителя, не работает вентилятор отсоса отработанных газов
Низкая эффективность работы кондиционера	Не проведено техническое обслуживание кондиционера в объеме ТО № 2 при подготовке к летнему периоду эксплуатации	Провести техническое обслуживание кондиционера
	При подключении к сети питания нарушено направление вращения электродвигателей кондиционера	Изменить последовательность крепления проводов к вилке включения кондиционера в сеть трехфазного тока
	Недостаточная герметичность дверей, окон, люков кабины (кузова-фургона)	Уплотнить двери, окна, люки
	Уменьшение подачи вентиляторов	Удалить предметы, уменьшающие сечения конденсатора, испарителя и воздуховодов
	Снижение подачи холода компрессором	Отрегулировать натяжение ремня привода компрессора, устранить проскальзывание электромагнитной муфты
	Загрязнение конденсатора, испарителя, воздуховодов	Очистить от пыли и грязи конденсатор, испаритель и воздуховоды
	Нарушение герметичности системы (утечка хладона, попадание воздуха и влаги)	Вызвать специалиста по техническому обслуживанию кондиционеров

КОРРЕКТИРОВКА ПЛОТНОСТИ АНТИФРИЗА

Низкозамерзающие охлаждающие жидкости (антифризы) представляют собой смесь этиленгликоля и воды. Зависимость температуры замерзания антифриза от концентрации этиленгликоля приведена в таблице.

Зависимость температуры замерзания антифриза от концентрации этиленгликоля

Концентрация этиленгликоля, %	Плотность антифриза при температуре 20° С, г/см³	Температура замерзания, минус °С
36,4	1,0506	20
38,4	1,0533	22
40,4	1,0560	24
42,2	1,0586	26
44,0	1,0606	28
45,6	1,0627	30
47,0	1,0643	32
48,2	1,0663	34
49,6	1,0680	36
51,0	1,0696	38
52,6	1,0713	40
53,6	1,0726	42
56,8	1,0766	48
58,0	1,0780	50
60,2	1,0823	58
63,1	1,0833	60
64,0	1,0843	62
64,8	1,0850	64
65,3	1,0855	65
66,0	1,0863	67
66,3	1,0866	68

Охлаждающая низкозамерзающая жидкость марки 40 по ГОСТ 159—52 содержит 53% этиленгликоля и 47% воды, а также противокоррозионную присадку. Охлаждающая низкозамерзающая жидкость марки 65 по ГОСТ 159—52 содержит 66% этиленгликоля и дополнительно оранжевый органический краситель, что позволяет отличать ее по цвету от жидкости (антифриза) марки 40.

В качестве охлаждающей жидкости также применяют концентрированную низкозамерзающую жидкость Тосол-А по ТУ 6-09-550-70 (представляющую собой смесь этиленгликоля с различными присадками), разбавленную водой в требуемой пропорции.

Жидкость Тосол-А40 содержит 56% Тосола-А и 44% воды, а жидкость Тосол-А65 содержит 65% Тосола-А и 35% воды.

Отклонение качества антифриза от требований стандартов может вызываться двумя причинами:

изменением концентрации этиленгликоля в антифризе, которая не доводится до стандартной при техническом обслуживании машины;

приготовлением антифриза из концентрированного этиленгликоля или Тосола-А в не приспособленных для этого резервуарах.

Если система охлаждения двигателя полностью заполнена антифризом (Тосолом) марки 40, то для корректировки плотности антифриза можно пользоваться номограммой, приведенной на рис. 15.

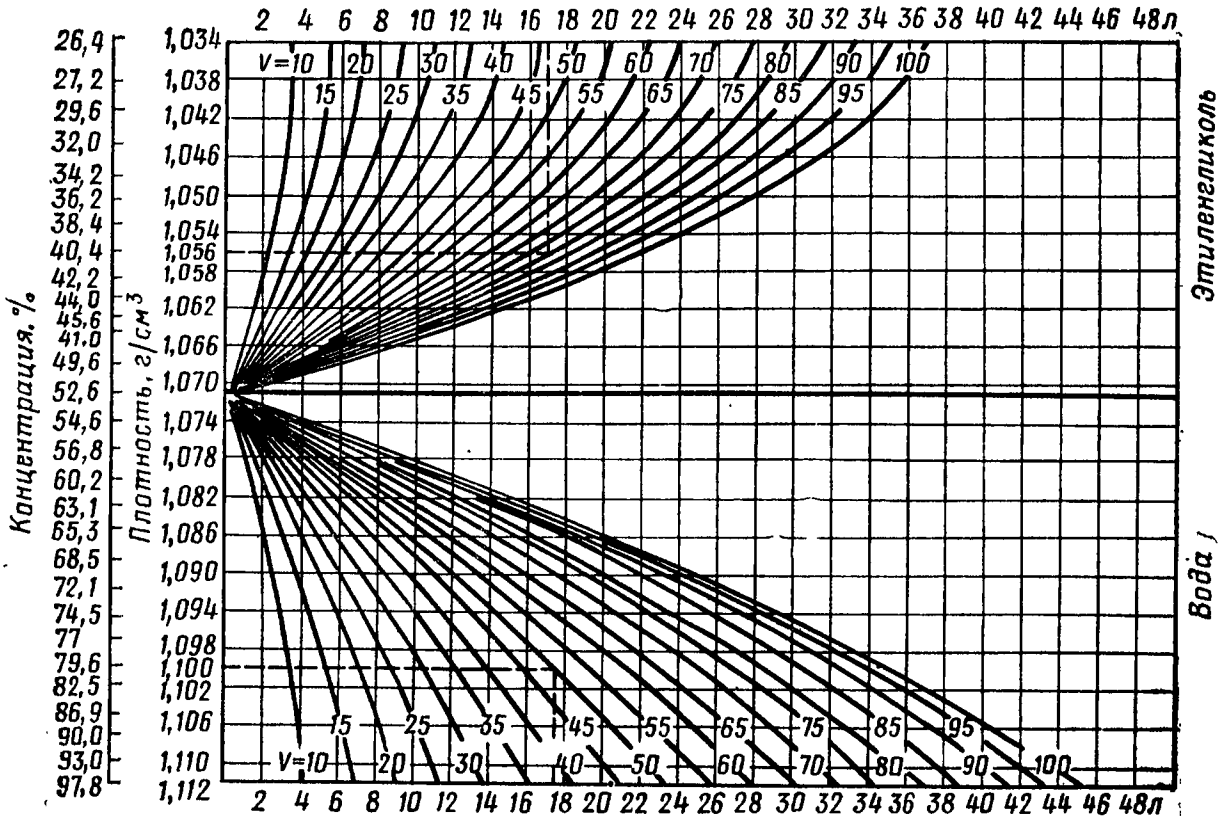


Рис. 15. Номограмма для доведения плотности антифриза до стандартной величины

Порядок пользования номограммой:

замеряется концентрация (плотность) этиленгликоля гидрометром, измеренная величина отмечается на вертикальной оси номограммы;

проводится из отмеченной точки горизонтальная линия до пересечения ее с наклонной линией, соответствующей вместимости системы охлаждения данного двигателя;

из точки пересечения проводится вертикальная линия на горизонтальную ось номограммы; точка пересечения с горизонтальной осью укажет, какое количество антифриза в литрах не-

обходимо слить из системы охлаждения и такое же количество этиленгликоля или воды требуется добавить.

Для корректировки плотности антифриза необходимо отлить определенный объем антифриза и долить такой же объем:

этиленгликоля — если концентрация его меньше 52,6%;

воды — если концентрация этиленгликоля выше 52,6%.

Примеры пользования номограммой

1. Система охлаждения двигателя заполнена 50 л антифриза. Концентрация этиленгликоля в антифризе при 20°С составляет 79,6% (плотность 1,1 г/см^3). Необходимо довести плотность антифриза до стандартной. Пользуясь номограммой, определяют (пунктирная линия в нижнем левом углу, см. рис. 15), что следует отлить 17,4 л антифриза и долить такое же количество воды.

2. Система охлаждения двигателя заполнена 80 л антифриза. Концентрация этиленгликоля в антифризе по показаниям гидрометра при 20°С составляет 40,0%. По номограмме определяют, что следует отлить 17% антифриза и долить такое же количество этиленгликоля.

ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА УТЕПЛЕНИЯ

Утеплительный чехол для двигателя

Утеплительный чехол придается на каждую машину с индивидуальным комплектом ЗИП. При эксплуатации машин в холодной климатической зоне используются усиленные чехлы (рис. 16) из плотной ткани (тонкого брезента, парусины и т. п.)

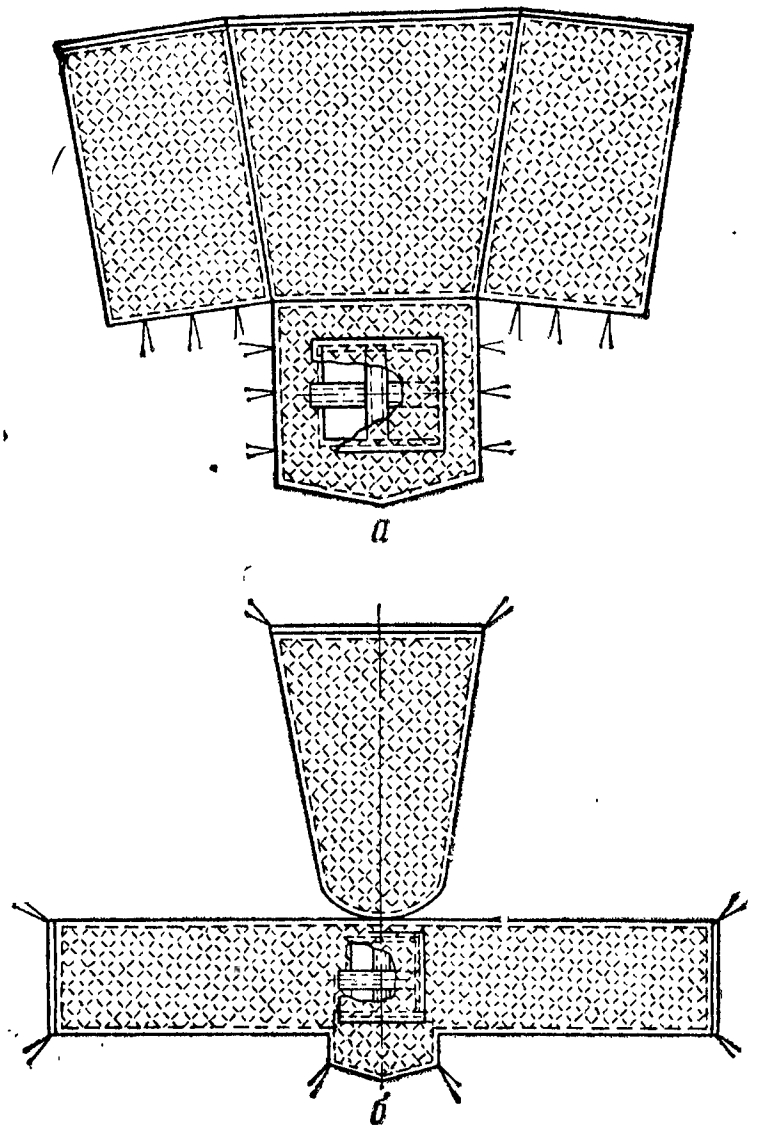


Рис. 16. Усиленный утеплительный чехол:
а — с подъемными боковинами; *б* — аллигаторного типа

и ватина или ваты с толщиной слоя 15—25 мм, простроченных квадратами размером 100 × 100 мм.

Для обеспечения плотного прилегания утеплительного чехла к капоту следует применять резиновые пояса (рис. 17), из-

готовляемые в виде ленты шириной 70—100 мм из пришедших в негодность автомобильных камер.

Размеры и форма усиленного утеплительного чехла и способ его крепления для машин каждой марки определяются исходя из конструктивных особенностей машины.

Рис. 17. Пояс крепления утеплительного чехла двигателя:
1 — резиновый пояс; *2* — крючки для крепления пояса на капоте двигателя

Утепление нижнего патрубка радиатора

Утепление применяется для предупреждения замерзания жидкости в патрубке. Утеплитель состоит из слоев ленты грубой ткани или тонкого войлока шириной 40—50 мм, обмотанной вокруг патрубка. Поверх тканевой ленты наматывается парусиновая или полотняная лента шириной 30—35 мм. Поверхность ленты покрывается слоем водостойкой краски или лаком.

Утепление топливных фильтров

Утеплитель изготовляется из парусины и ваты в виде чехла (рис. 18). В чехлах делаются отверстия для выпуска из фильтра воздуха, конденсата воды и загрязнений.

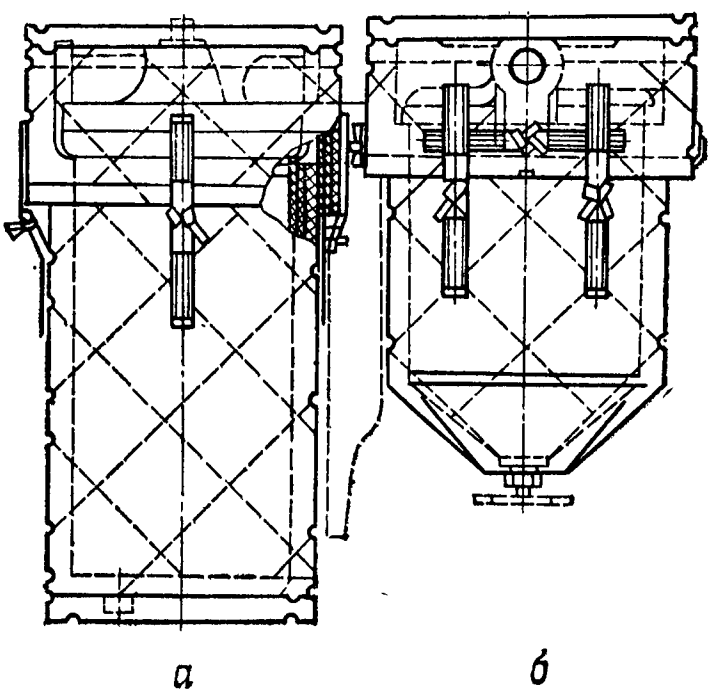


Рис. 18. Утеплительные чехлы корпусов топливных фильтров:
а — топливного фильтра грубой очистки; *б* — топливного фильтра тонкой очистки

Чехлы крепятся на корпусах фильтров завязками из прочной тесьмы.

Утепление баков для дизельного топлива

Утепление баков при низких температурах окружающего воздуха применяется при отсутствии зимних сортов дизельного топлива.

Для утепления используется асбест (рис. 19) толщиной 4—6 мм или асбестовое полотно, из которого изготовляют кожухи требуемого размера. Сверху баки обшивают щитками из листовой стали толщиной 0,8—1,2 мм.

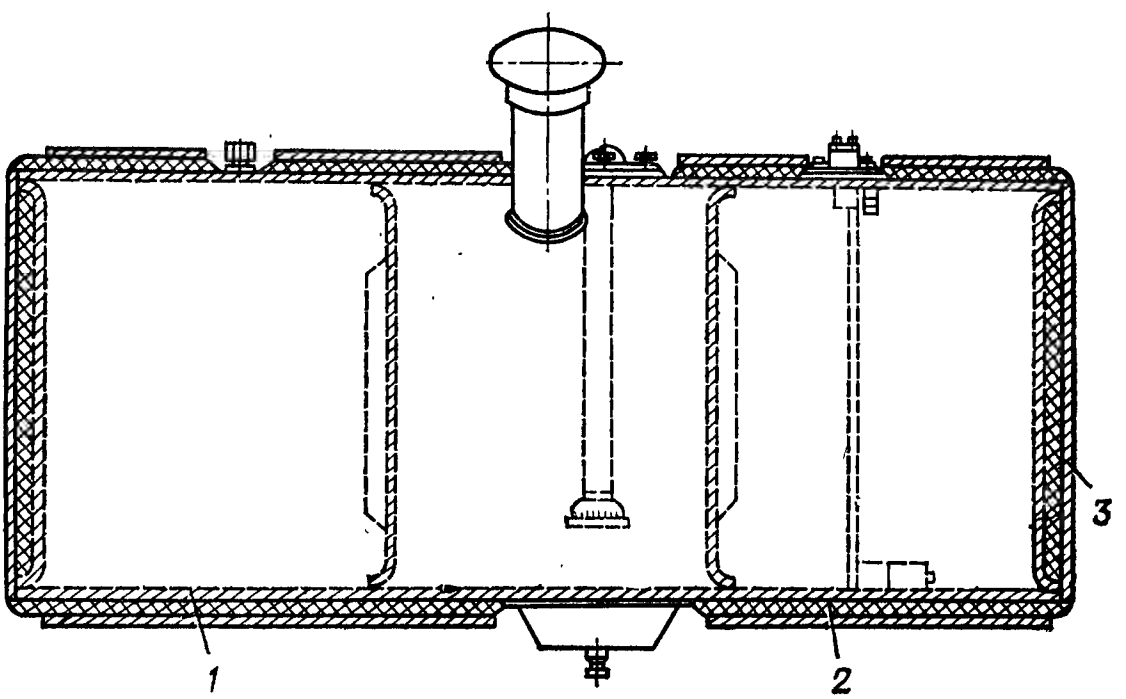


Рис. 19. Утепление топливного бака листовым асбестом:
1 — стенка бака; *2* — асбест; *3* — металлические щитки

Прогрев дизельного топлива

Для обеспечения надежной подачи дизельного топлива из бака к узлам системы питания может быть использовано устройство, сконструированное специалистами Кременчугского автозавода (рис. 20). Для установки устройства в топливный бак необходимо снять топливозаборную трубку с бака и в ее фланце изготовить резьбовое отверстие, в котором установить штуцер (угольник) со сливной трубкой. Отверстие для штуцера старой сливной трубки закрывают резьбовой пробкой.

Для улучшения отдачи тепла трубку топливозаборника располагают внутри сливной трубки с отверстиями в нижней части для слива топлива.

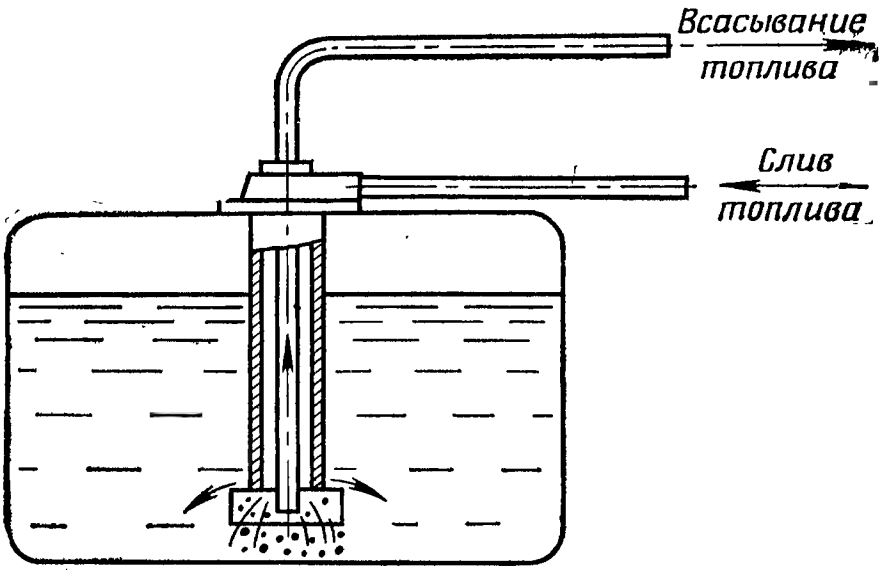


Рис. 20. Схема обогрева топливозаборника топливного бака дизельных машин

Утепление аккумуляторных батарей

Утеплитель изготовляется из войлока в виде специального чехла (рис. 21).

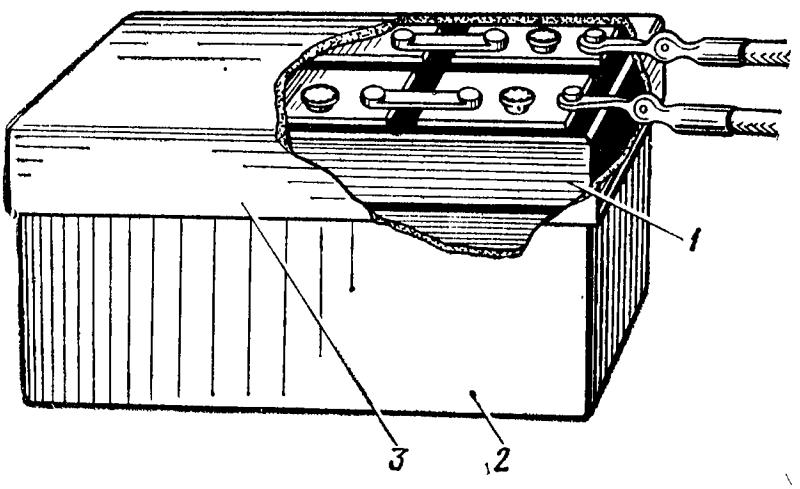


Рис. 21. Утепление аккумуляторной батареи войлочным чехлом:

1 — аккумуляторная батарея; *2* — войлочный чехол; *3* — войлочная крышка чехла

При эксплуатации машин в очень холодном климатическом районе аккумуляторные батареи целесообразно подогревать путем обдува теплым воздухом, нагнетаемым вентилятором системы охлаждения от радиатора (рис. 22). Для этого аккуму-

ляторные батареи устанавливают в специальные кожухи, изготовленные из листовой стали толщиной 0,8—1,2 мм и соединенные с трубами подачи воздуха от вентилятора. Для циркуляции теплого воздуха в задней стенке кожуха аккумуляторной батареи выполняется выходное отверстие диаметром 30—40 мм с патрубком длиной 75—100 мм. Во время стоянки машины отверстие закрывается заслонкой.

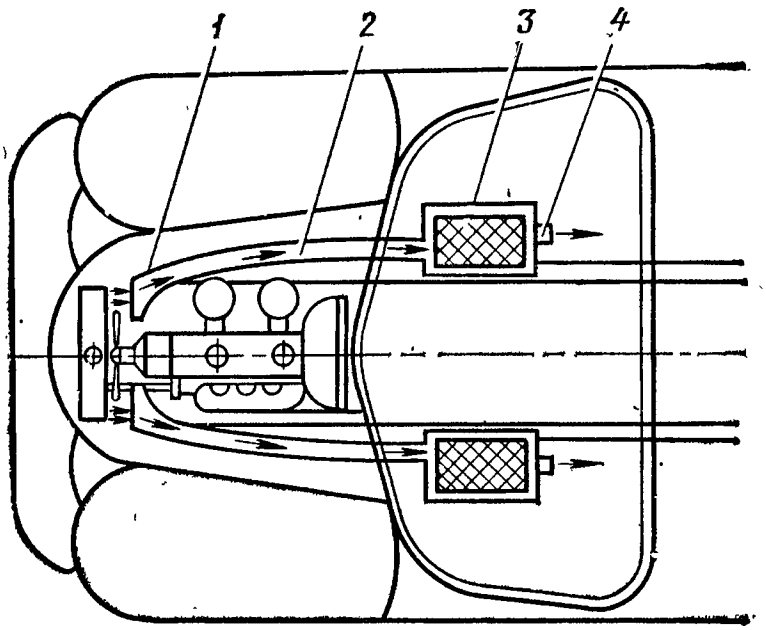


Рис. 22. Схема подогрева аккумуляторных батарей теплым воздухом от радиатора:

1 — раструб для забора воздуха; *2* — труба подачи воздуха; *3* — кожух аккумуляторной батареи; *4* — патрубок для выхода воздуха

Кроме того, обогрев аккумуляторных батарей может производиться с использованием тепла отработавших газов по методу «Грелка» или с использованием змеевика под батареей.

Утепление кабин и кузовов

На период зимней эксплуатации кабины и кузова (специальные) колесных и гусеничных машин при необходимости могут быть утеплены силами и средствами воинских частей.

При выполнении работ по утеплению кабин и кузовов необходимо соблюдать следующие требования:

установка утеплительных устройств не должна затруднять управление машиной и ухудшать обзорность;

утеплительные устройства должны устанавливаться с внутренней стороны кабины или кузова;

применяемые материалы должны быть легкими, прочными, дешевыми, морозостойкими, огнебезопасными и обладать хорошими теплоизолирующими и декоративными качествами;

установка (снятие) утеплительных устройств должна проводиться при сезонном обслуживании машин.

Предохранение стекол кабин от обмерзания

Кроме отопителей для предотвращения обмерзания стекол с внутренней стороны кабины применяются:

рамочные электрообогреватели;

дополнительные накладные стекла.

Перед установкой этих устройств ветровые и дополнительные стекла необходимо тщательно обезжирить, после чего приклеить на ветровые стекла рамки размером 300×400 мм из полос клеевой резины шириной 30—35 мм. Накладные стекла толщиной 2—3 мм плотно приклеить резиновым клеем к рамкам. Для герметичности торцовые стороны накладных стекол промазывают белилами или другой масляной краской (рис. 23).

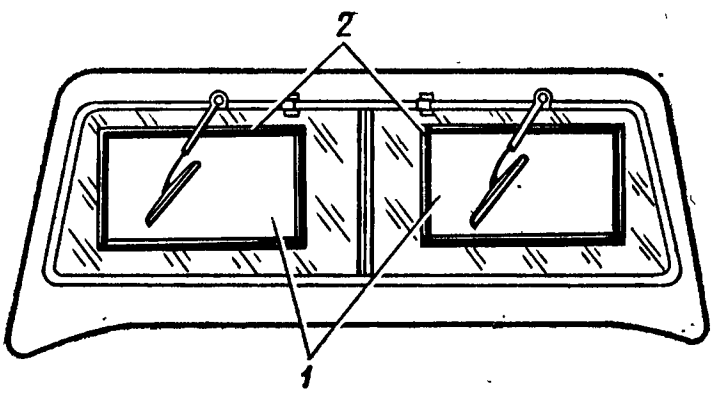


Рис. 23. Устройство, предохраняющее ветровое стекло кабины от обмерзания:
1 — накладные стекла; *2* — рамки

Нарушение герметичности пространства между стеклами приводит к их обмерзанию с внутренней стороны. Поэтому применяемое уплотнение при двойном остеклении должно обеспечивать необходимую герметичность пространства между стеклами.

При установке накладных стекол необходимо добиваться, чтобы щетки стеклоочистителей обеспечивали качественную очистку этого участка стекла от влаги и снега.

ЗАВИСИМОСТЬ СТЕПЕНИ ЗАРЯЖЕННОСТИ АККУМУЛЯТОРНЫХ БАТАРЕЙ ОТ ПЛОТНОСТИ ЭЛЕКТРОЛИТА

Таблица 1

Плотность электролита в г/см³ (приведенная к 25°С) в зависимости от степени разряженности батарей

Плотность электролита полностью заряженной батареи	Плотность электролита батареи, разряженной		Плотность электролита полностью заряженной батареи	Плотность электролита батареи, разряженной	
	на 25%	на 50%		на 25%	на 50%
1,30	1,26	1,22	1,25	1,21	1,17
1,29	1,25	1,21	1,24	1,20	1,16
1,28	1,24	1,20	1,23	1,19	1,15
1,27	1,23	1,19	1,22	1,18	1,14
1,26	1,22	1,18	1,20	1,16	1,12

Таблица 2

Температура замерзания электролита

Плотность электролита при 25° С, г/см³	Температура замерзания, минус °С	Плотность электролита при 25° С, г/см³	Температура замерзания, минус °С
1,09	7	1,22	40
1,10	8	1,23	42
1,11	9	1,24	50
1,12	10	1,25	54
1,13	12	1,26	58
1,14	14	1,27	68
1,15	16	1,28	74
1,16	18	1,29	68
1,17	20	1,30	66
1,18	22	1,31	64
1,19	25	1,32	57
1,20	28	1,33	54
1,21	34	1,40	37

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ МАШИН В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Техническое обслуживание машин в полевых условиях планируется и проводится в соответствии с требованиями Наставления по автомобильной службе Советской Армии и Военно-Морского Флота и инструкций по эксплуатации машин.

Организация технического обслуживания и ремонта машин в полевых парках обусловливается:

повышенными требованиями готовности подразделений к боевому применению;

характером и условиями использования машин;

особенностями устройства полевых парков, размещением и оборудованием их элементов или условиями содержания машин в районах действия подразделений.

Работы по техническому обслуживанию машин планируются и организуются так, чтобы за отведенное командиром время они могли быть закончены, а машины приведены в состояние готовности к использованию. Поэтому допускается расчленение работ по месту и времени, но с обязательным соблюдением видов, периодичности и объемов технического обслуживания в соответствии с требованиями инструкций по эксплуатации машин и Наставления по автомобильной службе Советской Армии и Военно-Морского Флота.

Периодичность технического обслуживания машин может быть сокращена в зависимости от условий эксплуатации и технического состояния машин.

Техническое обслуживание может проводиться способом подачи машин к средствам обслуживания, подачей средств обслуживания к машинам или смешанным способом.

Контрольный осмотр перед выходом машин в рейс проводится водителями под руководством командира или техника подразделения. При этом особое внимание уделяется проверке готовности машин к выполнению предстоящей задачи в данных условиях, их заправки, укомплектованности, исправности агрегатов и систем, обеспечивающих безопасность движения.

Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) проводится водителями после возвращения машин из рейса, а также в местах дневного (ночного) отдыха в целях поддержания машин в готовности к использованию и обеспечения безопасности движения. При этом проводятся дозаправка машин, смазка, проверка и подтяжка креплений. Особое внимание обращается на проверку и качественное обслуживание рулевого управления, тормозной системы, колес, шин, подвески, аккумуляторных батарей, световой и звуковой сигнализации.

Для устранения выявленных неисправностей и выполнения сложных регулировочных работ привлекаются специалисты, оборудование и инструмент подразделений технического обслуживания и ремонта.

ЕТО проводится на площадках ежедневного технического обслуживания, на стоянках или в местах остановок на отдых.

Заправка машин горючим проводится на пункте заправки или на стоянках машин с использованием автотопливозаправщиков, автоцистерн и канистр.

В зимнее время агрегаты, узлы и системы машин заправляются всесезонными или зимними марками масел, смазок и специальных жидкостей.

Мойка машин, как правило, осуществляется с использованием передвижных моечных машин с автономным источником питания. По возможности пост мойки оборудуется разборной эстакадой. При отсутствии водоисточников двигатели, приборы, расположенные на нем, аккумуляторные батареи, стекла кабины, крышки заливных горловин, точки смазки, приборы освещения очищаются от грязи и протираются ветошью.

Командиры подразделений, дежурный по парку, начальник КТП и водитель машины должны принимать все необходимые меры для того, чтобы машине было проведено ЕТО в полном объеме.

Техническое обслуживание № 1 выполняется водителями на пунктах технического обслуживания и ремонта или на стоянке под руководством командира (техника) подразделения с привлечением специалистов подразделений технического обслуживания и ремонта.

В первую очередь проверяется техническое состояние агрегатов и систем, обеспечивающих безопасность движения машин (рулевое управление, тормозная система, рессоры, колеса, шины, световая и звуковая сигнализация), выявленные неисправности немедленно устраняются. После этого проводятся остальные работы в полном объеме ТО № 1.

Водители выполняют работы по заправке систем питания, охлаждения, смазки, а также проверочно-крепежные и регулировочные работы (натяжение приводных ремней, проверка свободного хода педали тормоза и педали сцепления).

Регулировочные и ремонтные работы, для выполнения которых требуются квалифицированные специалисты, выполняются подразделениями технического обслуживания и ремонта в очередности, установленной заместителем командира по вооружению (начальником автомобильной службы).

При полном развертывании подвижных мастерских технического обслуживания и ремонта МТО-АТ, МТО-АТГ, МТО-4ОС или ПАРМ-1М организуются посты и рабочие участки для выполнения слесарных, регулировочных, электромонтажных, зарядных, вулканизационных, моечных и смазочно-заправочных

работ. Посты и участки могут объединяться. При частичном развертывании мастерских организуется только часть постов и рабочих участков в зависимости от вида и объема работ.

При низких температурах окружающего воздуха техническое обслуживание может проводиться в отапливаемых палатках, установленных возле мастерских.

Техническое обслуживание № 2 проводится силами подразделений технического обслуживания и ремонта с привлечением водителей.

Места размещения и степень развертывания подвижных мастерских технического обслуживания и ремонта определяет заместитель командира по вооружению (начальник автомобильной службы).

Сезонное техническое обслуживание (СО) проводится по взводам в очередности, установленной заместителем командира по вооружению (начальником автомобильной службы). В этом случае подвижные мастерские подаются к стоянкам машин взводов и развертывают посты по техническому обслуживанию и ремонту. К мастерским подаются машины в количестве, соответствующем числу организованных постов. Количество постов определяет заместитель командира по вооружению (начальник автомобильной службы) с учетом обеспечения постоянной готовности подразделений к выполнению задачи. В работах участвуют специалисты подразделений технического обслуживания и ремонта и водители обслуживаемых машин, а также могут привлекаться водители других машин.

Для выполнения сезонного технического обслуживания могут быть созданы специализированные бригады (из двух-трех специалистов) для технического обслуживания:

тормозной системы и рулевого управления;

приборов электрооборудования, систем питания, охлаждения и смазки;

агрегатов трансмиссии, ходовой части и смазочно-заправочных работ.

Техническое обслуживание шасси специальных машин совмещается с соответствующим по пробегу (времени) техническим обслуживанием (регламентом) установленных на них вооружения, оборудования и специальной техники. При несовпадении периодичности равнозначных по объему видов технического обслуживания вооружения, оборудования, специальной техники и шасси специальных машин периодичность технического обслуживания шасси выдерживается такой же, как и для установленных на нем вооружения, оборудования и специальной техники. Изменение периодичности технического обслуживания шасси допускается только в сторону ее уменьшения.

Для проведения технического обслуживания специальных машин привлекается весь экипаж (расчет).

Непосредственную ответственность и контроль за своевременным проведением технического обслуживания специальных машин в сроки, предусмотренные планами эксплуатации и ремонта вооружения и специального оборудования, а также автомобильной техники (планами-графиками технического обслуживания машин), несут начальники служб и командиры подразделений.

СРЕДСТВА ПОВЫШЕНИЯ ПРОХОДИМОСТИ И ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ДВИЖЕНИЯ МАШИН В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ

Средства повышения проходимости машин зимой

Цепи противоскольжения являются эффективным средством повышения проходимости автомобилей (рис. 24, 25, 26).

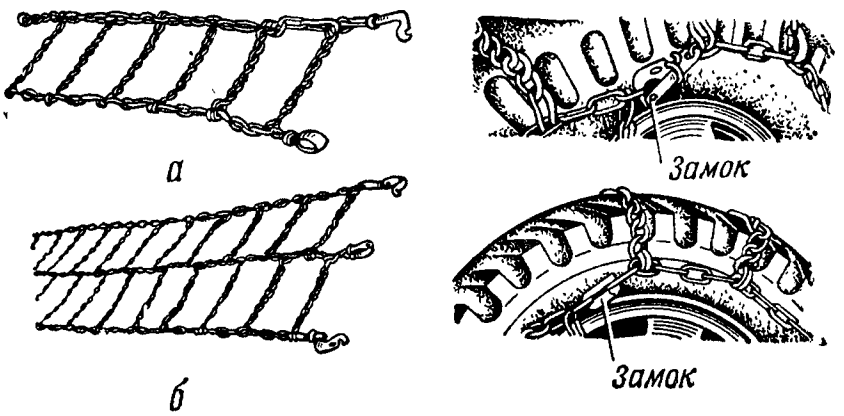


Рис. 24. Ленточные цепи противоскольжения и их соединительные замки:
а — для одинарного колеса; *б* — для двойного колеса

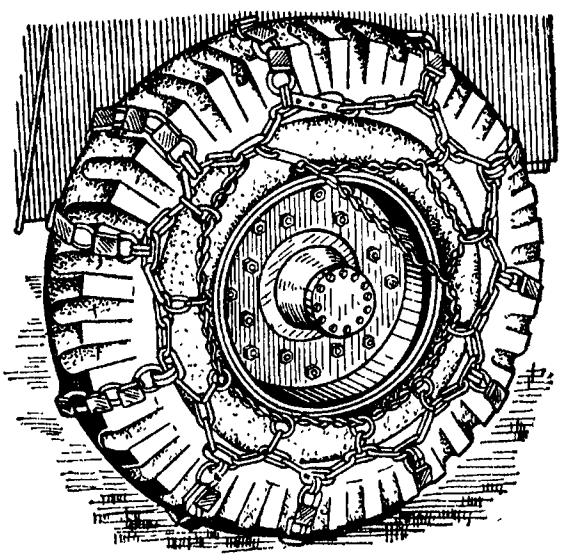


Рис. 25. Ленточные цепи противоскольжения с дополнительной стяжной цепью

Они применяются для повышения сцепных качеств ведущих колес при движении по скользким дорогам и снежной целине.

Цепи применяются только на период преодоления труднопроходимых участков местности.

Дополнительные грунтозацепы применяются для повышения сцепных качеств гусеничных машин. Они находятся в комплекте ЗИП. На каждую гусеницу в зависимости от состояния до-

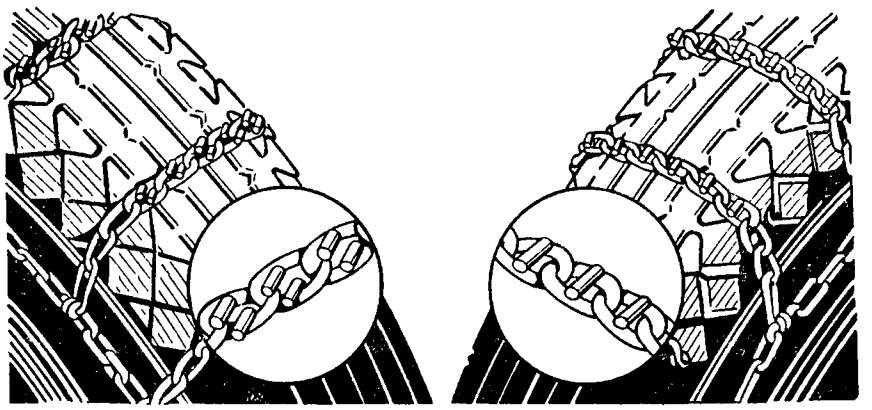


Рис. 26. Ленточная цепь противоскольжения, усиленная приваркой проволочных прутков

роги устанавливается 10—25 шпор, которые следует располагать равномерно по всей длине гусеницы. Движение гусеничной машины с грунтозацепами приводит к дополнительным нагрузкам на ходовую часть, поэтому они снимаются после преодоления труднопроходимого участка местности (дороги). Скорость движения машины с установленными грунтозацепами не должна превышать 8 км/ч. Через каждые 5—6 км следует проверять крепление грунтозацепов к гусеницам.

Самовытаскиватели и противобуксаторы являются эффективным средством самовытаскивания машин.

Для самовытаскивания автомобиля со сдвоенными задними колесами применяется противобуксатор (рис. 27). Комплект противобуксатора состоит из двух приспособлений и двух цепей (длиной по 1,5 м) с болтом и гайкой на одном конце цепи. Каждый противобуксатор выполнен из двух продольных уголков с зацепами и пяти поперечных. Размер уголков 45×30 мм.

Перед использованием противобуксатора на задние ведущие колеса надевают цепи, пропуская их в свободные от вентилей камер отверстия в дисках. Концы каждой цепи соединяют болтом с гайкой. Затем подкладывают под колеса противобуксаторы так, как показано на рис. 27, включают первую передачу и выезжают с места застревания. Цепи противобуксаторов снимают с колес только после преодоления труднопроходимого участка.

Для самовытаскивания автомобилей, не имеющих лебедок, применяются самовытаскиватели (рис. 28, 29). Принцип действия самовытаскивателей основан на использовании ведущих колес автомобиля в качестве лебедки. Самовытаскиватели обе-

спечивают выезд застрявшего автомобиля, а также преодоление коротких труднопроходимых участков. Комплект самовытаскивателей состоит из двух втулок с фланцами, закрепленных на ступицы, двух барабанов с тросами и комплектом якорей. Для самовытаскивания с помощью этого приспособления необходимо:

укрепить якоря на грунте и зацепить за них тросы от барабанов самовытаскивателей;

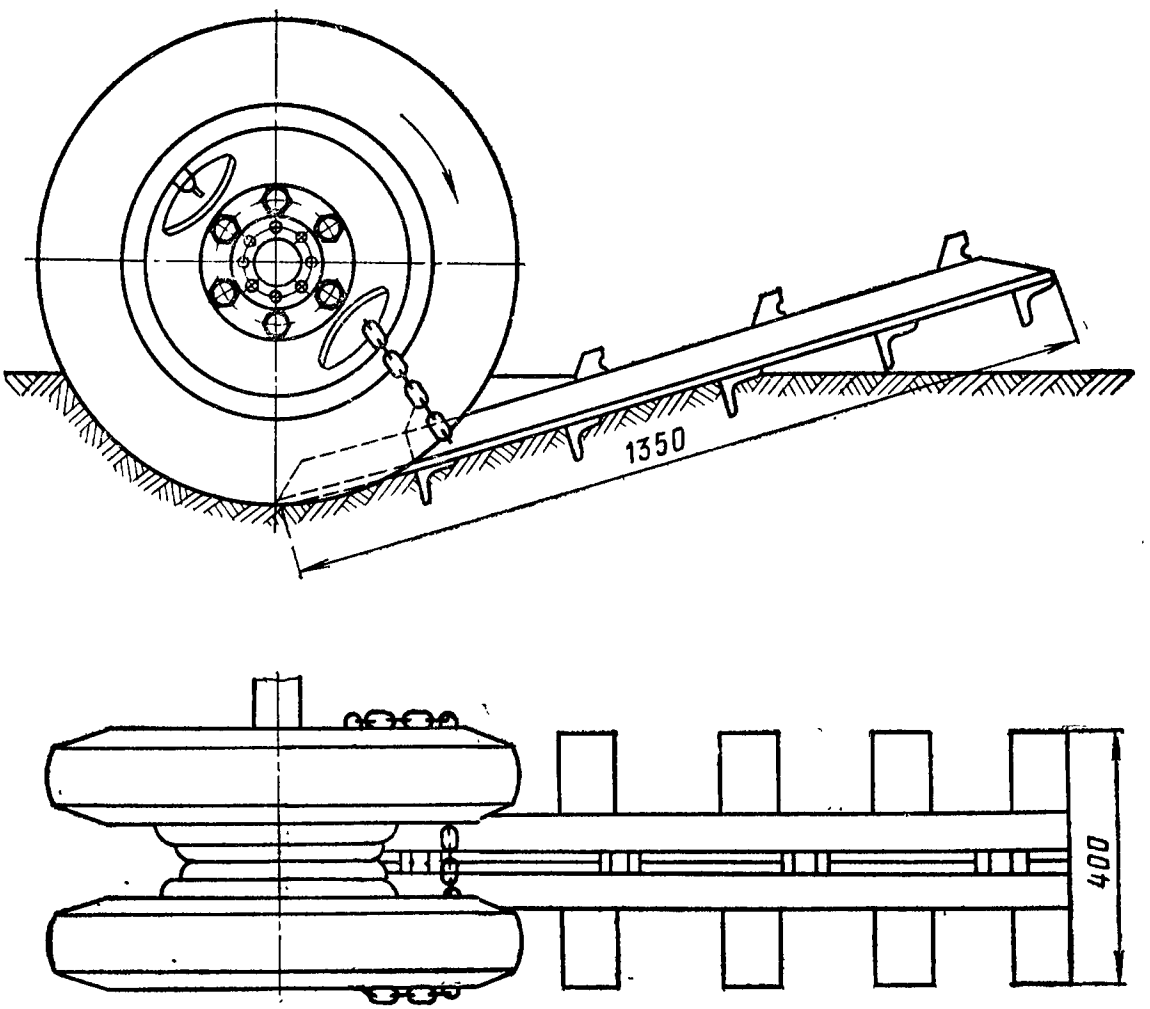


Рис. 27. Противобуксатор для автомобилей с двускатной ошиновкой ведущих колес

натянуть тросы, намотав их вручную на барабаны;

включить первую передачу и плавно начать движение;

после преодоления труднопроходимого участка смотать тросы и уложить самовытаскиватели на машину.

Для самовытаскивания гусеничных машин используются бревно и специальные цепи с крюками, входящие в комплект ЗИП (рис. 30). Для самовытаскивания гусеничной машины необходимо:

зацепить за траки гусениц с обеих сторон крюки цепей;

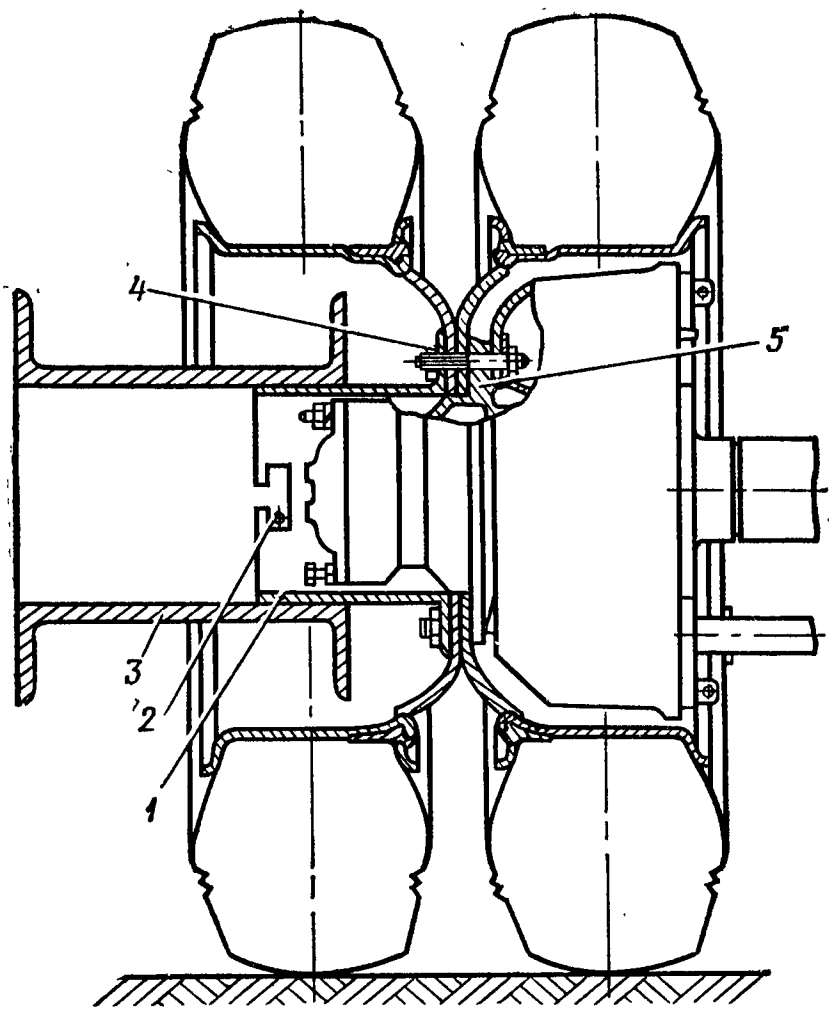


Рис. 28. Конструкция барабана самовытаскивателя и крепление его к ступице:

1 — втулка с фланцем и фасонной прорезью; *2* — стержень; *3* — барабан; *4* — колесная гайка; *5* — ступица колеса

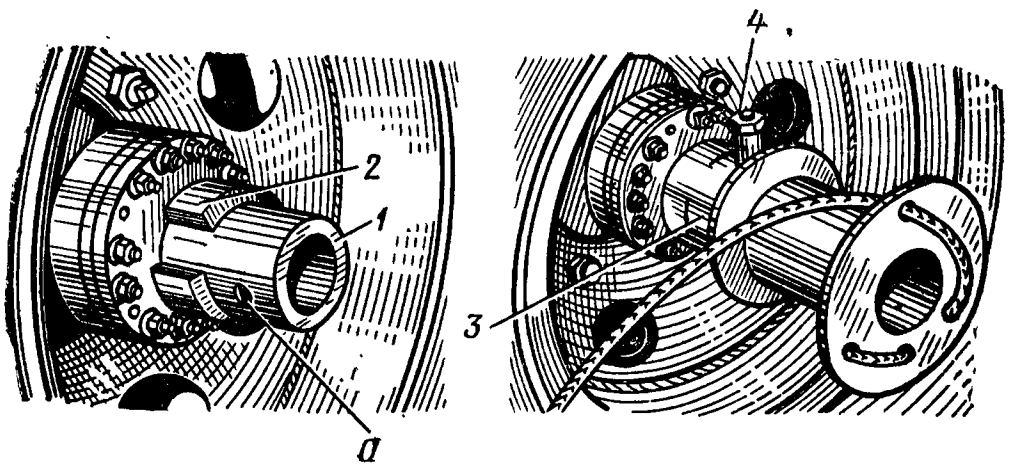
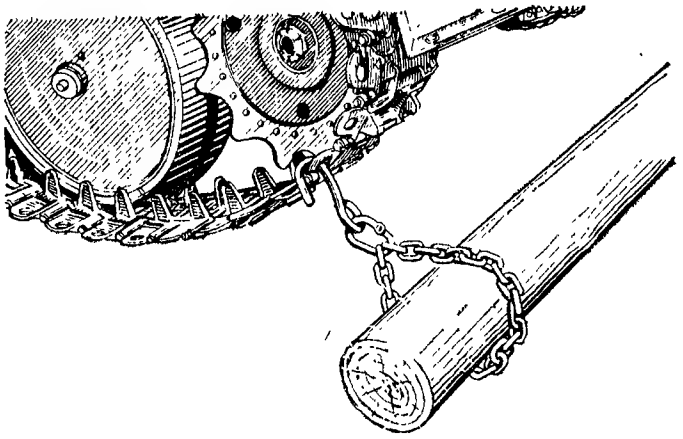
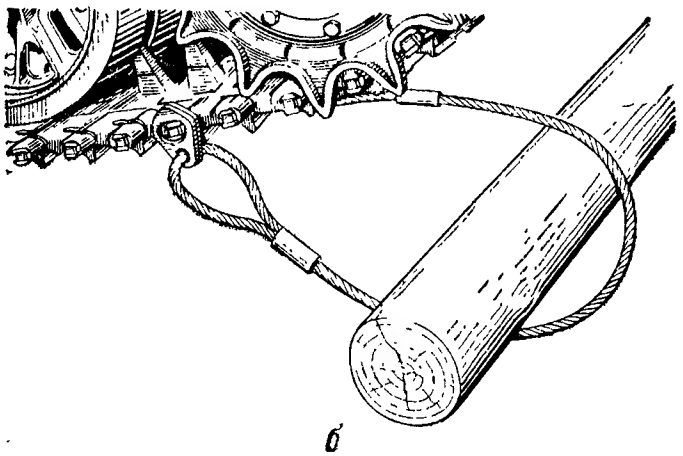


Рис. 29. Барабан самовытаскивателя, крепящийся к ступице колеса с помощью стакана:

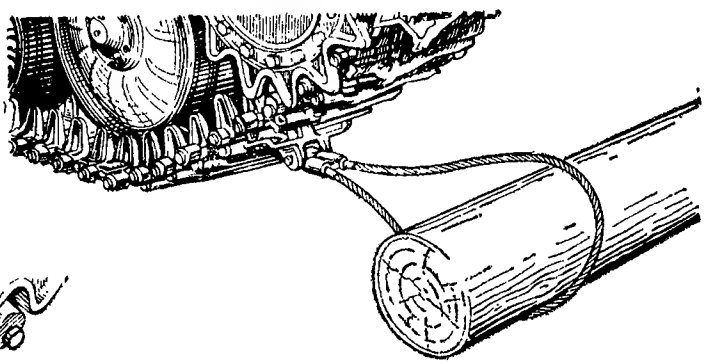
а — нарезное отверстие; *1* — стакан; *2* — призматические выступы стакана; *3* — барабан; *4* — болт



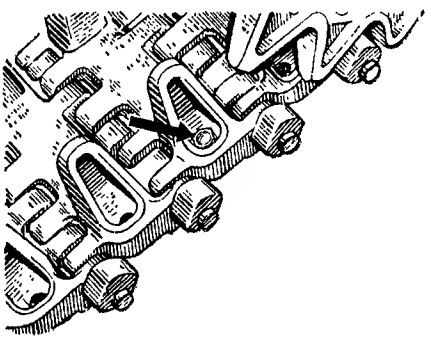
а



б



в



г

Рис. 30. Крепление приспособлений для самовытаскивания гусеничных машин:

а — ГТ-СМ; *б* — АТС-59Г; *в*, *г* — МТ-ЛБ

продеть в петли цепей бревно диаметром 200—300 мм и длиной не менее 3,2 м;

плавно тронуться с места и двигаться до выхода бревна из-под гусениц с противоположной стороны машины;

при необходимости повторить все операции несколько раз до преодоления машиной труднопроходимого участка.

При пользовании приспособлением необходимо следить за тем, чтобы не повредить бревном грязевые щитки и корпус машины.

Средства повышения проходимости машин на песчаной местности

Колейные дорожки из металлической сетки применяются для преодоления участков местности с незакрепленным песком. Наиболее целесообразно применять колейные дорожки из двух металлических сеток длиной 25—30 м и шириной 0,7—0,8 м каждая (рис. 31). На песчаный участок пути дорожки уклады-

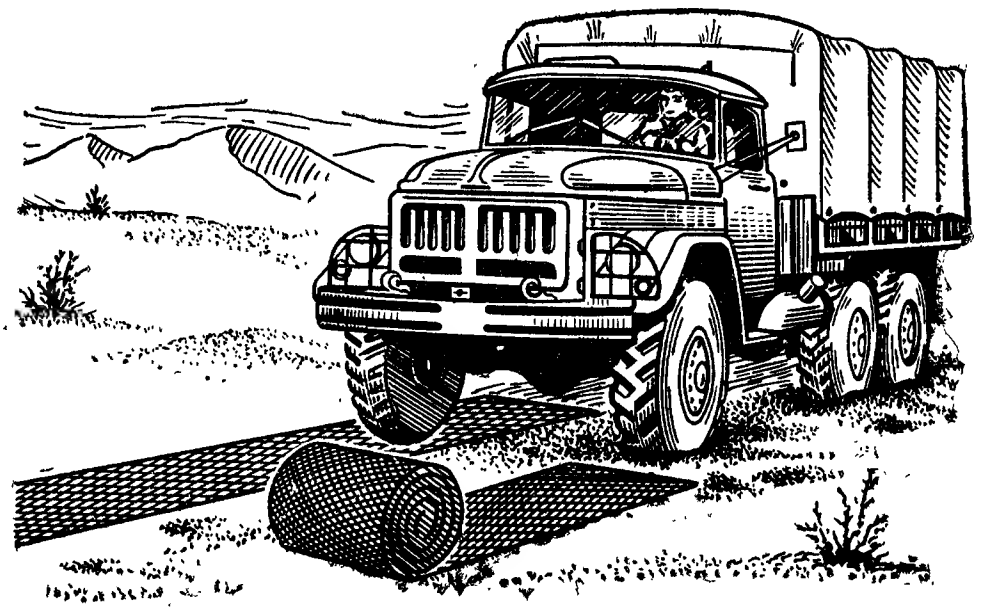


Рис. 31. Укладка колейных дорожек из металлической сетки при преодолении участка пути по незакрепленным пескам

ваются по ширине колеи автомобиля и по концам скрепляются с грунтом металлическими штырями или кольями. При движении по колейной дорожке для предотвращения подтягивания сетки передний мост автомобиля выключается.

Колейные дорожки перевозятся в кузове автомобиля.

Металлические трапы (рис. 32) применяются для обеспечения проходимости (при буксовании) автомобилей на коротких участках сыпучего песка. Трапы состоят из полос рессорной стали или металлических уголков.

Для повышения проходимости по пескам гусеничных машин кроме штатных средств, применяются бревна с комплектом цепей для крепления бревен к гусеницам. Бревна используются для самовытаскивания застрявших гусеничных машин.

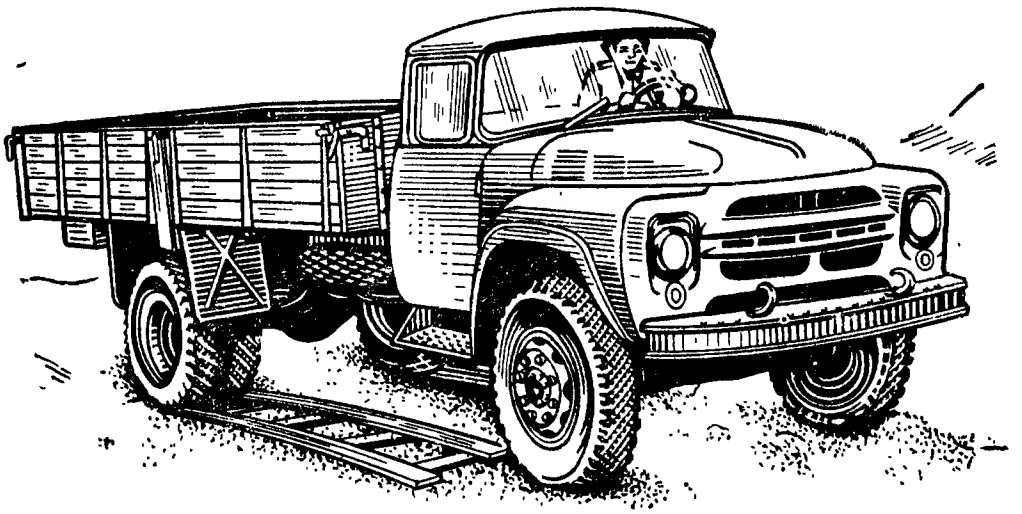


Рис. 32. Применение металлического трапа при буксовании автомобиля в песках

Средства обеспечения безопасности движения машин в горной местности

Колодки (рис. 33) применяются для обеспечения надежной стоянки автомобиля или автопоезда на подъеме и спуске, а также для предотвращения самопроизвольного отката машины назад во время вынужденной остановки. В комплект для одного автомобиля входят две, а для автопоезда — четыре колодки.

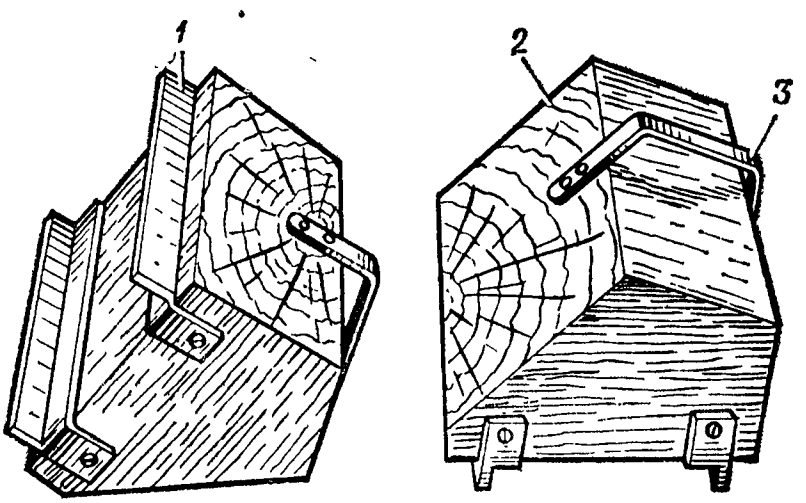


Рис. 33. Колодки для колесных машин:
1 — угольник; *2* — колодка; *3* — ручка

При вынужденной остановке на крутом подъеме (спуске) автомобиль затормаживают стояночным тормозом и включают низшую передачу в коробке передач, после чего подкладывают колодки под колеса автомобиля, находясь сбоку колеса.

Средства повышения проходимости машин в распутицу, в условиях болотистой местности и на мягких грунтах

Для повышения проходимости автомобилей применяются цепи противоскольжения (рис. 24, 25 и 26) и съемные браслеты. Съемные браслеты представляют собой отрезки цепи по длине, достаточной для обхвата шин (одинарных или сдвоенных) через отверстия в дисках, куда не выведен вентиль камеры. Концы цепей соединяются, как правило, болтом с гайкой. Съемные браслеты изготавливаются силами воинских частей. В комплекте на один автомобиль рекомендуется иметь не менее четырех съемных браслетов. Для преодоления коротких участков пути может использоваться веревка толщиной 25—30 мм, которой обматываются колеса, имеющие отверстия в дисках.

Для повышения проходимости гусеничных машин могут использоваться дополнительные грунтозацепы.

Для вывода застрявших автомобилей могут использоваться противобуксаторы (рис. 27) и самовытаскиватели (рис. 28, 29), а для гусеничных машин — бревно и специальные цепи с крюками (рис. 30).

Для вытаскивания застрявших машин используются лебедки или буксировка другой машиной.

ВОЗМОЖНЫЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ МАШИН И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Порядок действий водителя и старшего машины при возникновении неисправности

При возникновении неисправности водитель (старший машины) обязан:

принять меры по обеспечению безопасности личного состава и сохранности перевозимого груза;

освободить по возможности проезжую часть дороги и принять меры, исключающие наезд на машину других транспортных средств;

установить причину неисправности или подготовить машину к буксированию;

утеплить двигатель брезентом, ковриком и слить при необходимости воду из системы охлаждения (при отрицательных температурах). При сливе воды из системы охлаждения двигателя следить за полнотой слива ее через все краны: на автомобилях ГАЗ-69, УАЗ-469, УАЗ-452, КрАЗ-214Б и гусеничном транспортере-тягаче МТ-ЛБ — через два крана; на Урал-375Д, КамАЗ-5320 (без пускового подогревателя) и ЗИЛ-131 (без расширительного бачка) — через три крана; на ГАЗ-66, КамАЗ-5320 (с пусковым подогревателем) и ЗИЛ-131 (с расширительным бачком) — через четыре крана; на шасси 5937, 5938 и 5939 — через один кран;

сообщить (по возможности) в воинскую часть о причине вынужденной остановки и указать место своего нахождения.

Вода из системы охлаждения сливается в случаях:

если на устранение неисправности требуется больше времени, чем указано в табл. 1;

если продолжительность устранения неисправности по каким-либо причинам увеличивается, а температура воды снизилась до 40°С.

В случае прекращения вытекания воды из открытых кранников необходимо ослабить хомуты наиболее низко расположенных шлангов и разъединить их.

Таблица 1

Предельное время на обнаружение и устранение неисправности из условия исключения размораживания системы охлаждения, мин

Температура окружающего воздуха, минус °С	Двигатель утеплен	Капот (кабина) поднят
10	120	60
20	60	30
30	30	10
40	15	5

ПРИЛОЖЕНИЕ 14

МИНИМАЛЬНАЯ ТОЛЩИНА РЕЧНОГО ЛЬДА, ДОПУСКАЮЩАЯ ПРОЕЗД АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

Масса машины (поезда), т	Минимальная толщина льда, см	
	для колесных машин	для гусеничных машин
2	19	—
4	25	—
6	30	28
8	35	30
10	40	35
12	45	40
15	50	45
20	60	50
25	65	60
30	70	65

Примечание. Для морского льда минимальная толщина должна быть увеличена на 20—25%.

ПРИЛОЖЕНИЕ 15

СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ПОВРЕЖДЕННЫХ (НЕИСПРАВНЫХ) МАШИН

В зависимости от характера повреждения (неисправности) машины могут транспортироваться:

буксированием тягачом на гибкой сцепке;

буксированием тягачом на жесткой сцепке;

полупогрузкой на эвакотягач;

на прицепах (полуприцепах).

Буксирование на гибкой сцепке длиной 4—6 м осуществляется в соответствии с действующими Правилами дорожного движения при исправных рулевом управлении, тормозной системе, освещении спереди и сзади. Рычаг коробки передач при буксировании устанавливается в нейтральное положение.

Буксирование на жесткой сцепке осуществляется при исправном рулевом управлении и освещении спереди и сзади.

Транспортирование машины с неисправным рулевым управлением и частично поврежденной ходовой частью может осуществляться способом полупогрузки на эвакуационные легкие колесные тягачи КЭТ-Л или легкие колесные эвакотранспортеры КТ-Л.

Транспортирование машины с сильно поврежденной ходовой частью может осуществляться на прицепе или полуприцепе необходимой грузоподъемности.

Погрузка поврежденных (неисправных) машин на прицеп или полуприцеп осуществляется с помощью лебедки автомобиля-тягача и кранов грузоподъемностью 10—16 т.

Особенности буксирования поврежденных (неисправных) автомобилей КамАЗ

При неработающем двигателе буксируемой машины, но исправных тормозах необходимо шлангом для накачки шин соединить тормозные системы тягача КамАЗ и буксируемой машины через специально предусмотренные выводы.

В случае использования в качестве тягача автомобилей других марок соединение шланга с выводом тормозной системы тягача следует осуществлять с использованием переходника, так как на автомобилях КамАЗ вывод тормозной системы и наконечник шланга имеют резьбу М16×1,5, а на автомобилях других марок — М14×1,5; такой переходник следует заранее изготовить и включить в комплект ЗИП эвакотягача.

При буксировании автомобилей КамАЗ с неисправной тормозной системой на жесткой сцепке необходимо предварительно произвести механическое растормаживание тормозов среднего и заднего мостов путем выключения их пружинных энергоаккумуляторов (вывертыванием винтов механизма аварийного растормаживания).

В качестве тягачей для буксирования автомобилей КамАЗ с полной нагрузкой могут использоваться:

по дорогам с твердым покрытием — однотипные автомобили КамАЗ, автомобили КрАЗ-255Б (КрАЗ-257, КрАЗ-260М), МАЗ-537 и МАЗ-543;

по грунтовым дорогам — автомобили МАЗ-537, МАЗ-543 и гусеничные тягачи АТ-С, АТС-59, АТС-59Г, АТ-Т и МТ-Т.

Особенности буксирования поврежденных (неисправных) автомобилей Урал-4320

При неработающем двигателе буксируемой машины, но исправных тормозах необходимо один конец шланга для накачки шин соединить с буксирным клапаном буксируемой машины, а

другой конец через соединительную головку, имеющуюся в комплекте ЗИП машины, — с тормозной системой тягача.

В качестве тягачей для буксирования автомобилей Урал-4320 с полной нагрузкой могут использоваться:

по дорогам с твердым покрытием — однотипный автомобиль Урал, автомобили КрАЗ-255Б (КрАЗ-257, КрАЗ-260М), МАЗ-537 и МАЗ-543;

по грунтовым дорогам — автомобили МАЗ-537, МАЗ-543 и гусеничные тягачи АТ-С, АТС-59, АТС-59Г, АТ-Т и МТ-Т.

Особенности буксирования поврежденных (неисправных) шасси 5937, 5938 и 5939

Транспортирование поврежденных (неисправных) шасси 5937, 5938 и 5939 способом полупогрузки на эвакосредства не осуществляется из-за отсутствия соответствующих эвакотягачей.

Для сцепки с тягачом указанные шасси имеют спереди на наклонной плоскости две приваренные скобы, что вызывает необходимость иметь съемные петли на жестком буксире или промежуточное звено для сцепки жесткого или гибкого буксира со скобами буксируемого шасси.

При неработающем двигателе буксируемого шасси, на исправных тормозах и рулевом управлении необходимо обеспечить подвод сжатого воздуха от тягача к буксируемому шасси и заблокировать задние управляемые колеса в положении для движения по прямой в целях уменьшения усилия на рулевом колесе.

Для подвода воздуха от тягача к буксируемому шасси необходимо:

извлечь из ЗИП соединительный шланг пневмотормозов, соединительную головку со штуцером и ввернуть головку в накидную гайку одного из концов шланга;

сцепить буксируемое шасси с тягачом с помощью троса шасси;

присоединить шланг пневмотормозов соединительной головкой к крану отбора воздуха тягача, а другой конец — к соединительному угольнику (штуцеру) буксируемого шасси, расположенному в левой нише фары, предварительно отвернув предохранительную пробку;

открыть кран отбора воздуха на тягаче.

Для блокировки задних управляемых колес буксируемого шасси необходимо:

установить управляемые колеса в положение для движения по прямой;

снять панель пола в сборе с сиденьями водителя и командира;

расшплинтовать шаровой палец продольной тяги (первой);

отвернуть гайку шарового пальца;

извлечь шаровой палец из гнезда маятникового рычага;

ослабить стяжные болты головки тяги и повернуть их в сторону кронштейна;

соединить палец тяги с кронштейном;

затянуть гайку и зашплинтовать шаровой палец с гайкой;

затянуть стяжные болты головки тяги;

установить на место панель пола в сборе с сиденьями.

Буксирование шасси осуществлять со скоростью не более 10 км/ч.

В качестве тягачей для буксирования шасси с полной нагрузкой могут использоваться:

по дорогам с твердым покрытием — однотипные шасси, автомобили КрАЗ-255Б (КрАЗ-257, КрАЗ-260М), МАЗ-537, МАЗ-543;

по грунтовым дорогам — автомобили МАЗ-537, МАЗ-543, гусеничные тягачи АТ-С, АТС-59, АТС-59Г, АТ-Т, МТ-Т.

Особенности транспортирования поврежденных (неисправных) гусеничных транспортеров-тягачей МТ-ЛБ

Транспортирование поврежденных (неисправных) транспортеров-тягачей МТ-ЛБ может осуществляться буксированием или на прицепе (полуприцепе).

Для буксирования на мягкой сцепке используются два штатных буксирных троса, присоединяемые к передним буксирным крюкам буксируемой машины непосредственно, а к тягово-сцепному устройству тягача — с помощью серьги.

Буксирование на гибкой сцепке возможно на ровных дорогах со скоростью не более 10—12 км/ч. При этом механик-водитель буксируемой машины должен постоянно следить за управлением тягача, не допуская набегания или отставания буксируемой машины во избежание возможных поломок.

Буксирование транспортера-тягача МТ-ЛБ на жесткой сцепке является основным способом буксирования в различных дорожных условиях.

При выходе из строя бортовой передачи, ведущего или направляющего колеса транспортер-тягач необходимо буксировать на опорных катках, предварительно сняв обе гусеницы.

При неисправности главной передачи, промежуточного редуктора или двигателя необходимо отсоединить карданные валы, соединяющие главную и бортовую передачи; гусеницы при этом не снимаются.

В качестве тягачей для буксирования транспортера-тягача МТ-ЛБ с полной нагрузкой могут использоваться гусеничные тягачи АТ-С, АТС-59, АТС-59Г, АТ-Т, МТ-Т, а также автомобили КрАЗ-255Б (КрАЗ-260М), МАЗ-537 и МАЗ-543.

ЗАЩИТА ПРИБОРОВ, УЗЛОВ И АГРЕГАТОВ МАШИН ОТ ПРОНИКНОВЕНИЯ ПЫЛИ В УСЛОВИЯХ ПУСТЫННО-ПЕСЧАНОЙ МЕСТНОСТИ

В целях защиты приборов, узлов и агрегатов машин от проникновения в них пыли рекомендуется надевать:

на распределитель и генератор — чехлы, изготовленные из хлопчатобумажной ткани (байки, фланели или другой ткани с начесом). Чехол для распределителя должен плотно прилегать вверху к проводам, а внизу — к шейке распределителя;

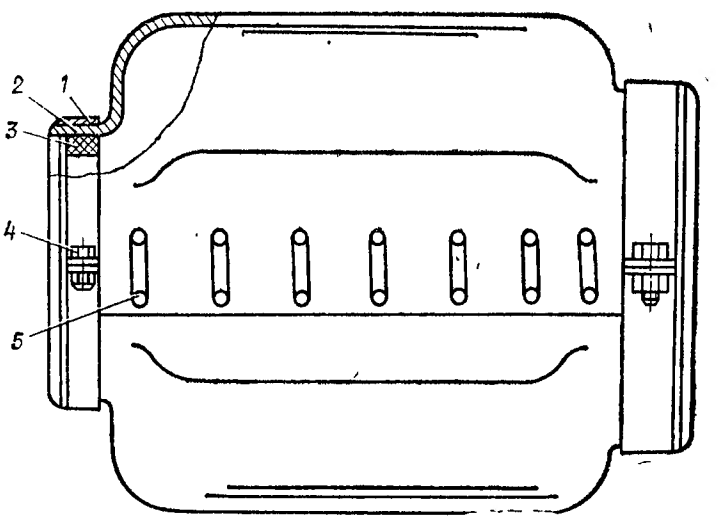


Рис. 34. Чехол на шарнир карданного вала:
1 — стяжное кольцо; *2* — пылезащитный чехол; *3* — войлочное уплотнительное кольцо; *4* — стяжной болт; *5* — стяжной шнур

на шарниры карданных валов, сочленений рулевых тяг и шаровые опоры поворотных цапф передних ведущих мостов — чехлы из брезента, парусины или другой плотной и прочной ткани (рис. 34). Чехлы для карданных валов должны быть легкосъемными для обеспечения возможности смазывания шарниров;

на стержень указателя уровня масла в картере двигателя — колпачок с резиновыми, кожаными или фетровыми шайбами;

на тормозной кран пневматического и пневмогидравлического тормозных приводов — чехол или простейший фильтр из полупроницаемого материала, задерживающего пыль и пропускающего воздух (бязь, байка, фетр, марля и т. д.).

При каждом ежедневном техническом обслуживании автомобиля проверяется состояние защитных чехлов и производится очистка их от пыли.

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Введение	3
1. Эксплуатация автомобильной техники в условиях низких температур	5
1.1. Влияние климатических и дорожных условий на работоспособность машин	—
1.2. Средства и способы обеспечения работоспособности машин	9
1.3. Организация подготовки личного состава и машин	14
1.4. Подготовка парков	18
1.5. Особенности вождения машин	—
1.6. Мероприятия по обеспечению безопасности	23
2. Эксплуатация автомобильной техники в горной местности	26
2.1. Влияние климатических и дорожных условий на работоспособность машин	—
2.2. Организация подготовки личного состава и машин	28
2.3. Особенности вождения машин	31
3. Эксплуатация автомобильной техники в условиях жаркого климата и пустынно-песчаной местности	38
3.1. Влияние климатических и дорожных условий на работоспособность машин	—
3.2. Организация подготовки личного состава и машин	39
3.3. Особенности вождения машин	42
4. Эксплуатация автомобильной техники в условиях повышенной влажности окружающего воздуха	45
4.1. Влияние повышенной влажности воздуха на работоспособность машин	—
4.2. Особенности технического обслуживания машин в условиях повышенной влажности воздуха	46
4.3. Особенности вождения машин	47
Приложения:	
1. Характеристика климатических районов СССР	52
2. Возможные неисправности бензиновых предпусковых подогревателей и способы их устранения	57
3. Возможные неисправности дизельных предпусковых подогревателей и способы их устранения	58
4. Подвижные и стационарные групповые средства разогрева машин	60
5. Способы и средства пуска автомобильных двигателей при низких температурах	73
6. Основные и дублирующие марки горючего, масел, смазок и специальных жидкостей, применяемых при эксплуатации автомобильной техники	79
7. Средства обеспечения условий обитаемости водителей и экипажей машин	83
8. Корректировка плотности антифриза	100
9. Индивидуальные средства утепления	103
10. Зависимость степени заряженности аккумуляторных батарей от плотности электролита	109
11. Техническое обслуживание и ремонт машин в полевых условиях	110
12. Средства повышения проходимости и обеспечения безопасности движения машин в сложных условиях	114
13. Возможные эксплуатационные неисправности машин и способы их устранения	122
14. Минимальная толщина речного льда, допускающая проезд автомобильной техники	123
15. Способы и средства транспортирования поврежденных (неисправных) машин	—
16. Защита приборов, узлов и агрегатов машин от проникновения пыли в условиях пустынно-песчаной местности	127